



0302503
Dell
⑦

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 JAN. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DE 540 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 28 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0302503 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 28 FEV. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet BEAU DE LOMENIE 158, rue de l'Université 75340 PARIS CEDEX 07	
Vos références pour ce dossier (facultatif) H802220/19.GYD			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____			
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) "Système de fixation à plaque"			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation FR Date 07/10/2002 N° 02 12397 "Priorité interne" selon l'Article L612.3 du Code de la Pays ou organisation Propriété Intellectuelle du 01.07.1992 Date _____ N° _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SPINE NEXT	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	23, Parvis des Chartrons - Cité Mondiale	
	Code postal et ville	33 000 BORDEAUX	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

REMISE DES PIÈCES DATE 28 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0302503 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 010301
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		H802220/19.GYD		
6 MANDATAIRE <i>(s'il y a lieu)</i>				
Nom				
Prénom				
Cabinet ou Société		CABINET BEAU DE LOMENIE		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel				
Adresse	Rue	158, rue de l'Université		
	Code postal et ville	75151 PARIS CEDEX 07		
	Pays	FRANCE		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 44 18 89 00		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 44 18 04 23		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>				
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non.		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG <input type="text"/>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes				
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Guy DRONNE CPI N° 92-3018		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET

La présente invention a pour objet un système d'immobilisation d'au moins deux vertèbres l'une par rapport à l'autre.

De façon plus précise, la présente invention concerne un système mécanique qui peut être utilisé par un chirurgien pour être monté sur deux ou plus de deux vertèbres de la colonne vertébrale afin d'immobiliser relativement ces deux vertèbres.

De tels systèmes sont en soi connus. Ils sont constitués par deux vis pédiculaires qui sont vissées dans le pédicule des deux vertèbres à immobiliser par une pièce allongée, le plus souvent appelée plaque dont les extrémités sont fixées sur les têtes des deux vis par des organes mécaniques de solidarisation de telle manière qu'ainsi, la distance entre les têtes des vis et donc la distance entre les deux vertèbres reste fixe.

Le plus souvent, les têtes de vis sont sphériques pour former avec l'organe de solidarisation correspondant un système rotulant qui permet le montage de la plaque quelle que soit la direction relative des deux vis sans introduire de contrainte sur les vis, et donc sur les vertèbres dans lesquelles celles-ci sont fixées.

On comprend qu'une des qualités que doit présenter un tel système est que la solidarisation de la plaque et des vis soit suffisamment efficace pour qu'elle puisse absorber les efforts résultants des mouvements du patient qui porte le système d'immobilisation. D'autre part, il est bien sûr souhaitable que la mise en place de ce système soit aussi aisée que possible pour le chirurgien et que cette mise en place demande un temps d'intervention aussi réduit que possible.

Un objet de la présente invention est de fournir un système d'immobilisation d'au moins deux vertèbres du type mentionné ci-dessus qui remplisse mieux les deux conditions énoncées ci-dessus.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le dispositif d'immobilisation d'au moins deux vertèbres comprenant au moins deux vis, une pièce allongée de liaison et au moins deux organes de solidarisation se caractérise en ce que chaque vis comprend un corps de vissage et une tête ayant la forme d'une partie de sphère constituée par une première portion de surface sphérique disposée entre le corps de la vis et un plan diamétral orthogonal à l'axe du corps de la vis et une deuxième portion de surface sphérique ; et

chaque organe de solidarisation comprend au moins :

- . une pièce de serrage ; et
- . une pièce de solidarisation ayant la forme d'une bague ayant une paroi latérale entourant un passage axial, ladite paroi comportant une première ouverture apte à recevoir ladite pièce de serrage et à coopérer avec elle et une deuxième ouverture comportant une première et une deuxième partie, lesdites deux parties communiquant entre elles et étant angulairement décalées par rapport à l'axe (Y,Y') de la pièce de solidarisation, ladite première partie présentant un axe diamétral (Z, Z') sensiblement confondu avec celui de ladite première couverture et un rebord formant une portée pour ladite première portion de surface sphérique de la tête de vis, ladite deuxième partie de la deuxième ouverture permettant le libre passage de la tête de la vis, ledit passage axial étant apte à recevoir au moins une extrémité de ladite pièce de liaison et ladite tête de vis, par quoi, la tête de la vis peut être librement introduite dans le passage axial de la pièce de solidarisation, par ladite deuxième partie de la deuxième ouverture, par rotation de ladite pièce de solidarisation, la portée de la première partie de la deuxième ouverture est amenée en regard de la première portion de surface sphérique de la tête de vis, et, par activation de la pièce de serrage, l'extrémité de la pièce de liaison et la tête de la vis sont immobilisées en rotation et en translation par rapport à ladite pièce de solidarisation.

On comprend que, d'une part, le système de solidarisation de la tête de la vis pédiculaire et de la pièce de liaison allongée est réellement efficace. En effet, la tête de la vis pédiculaire est plaquée avec une force convenable sur la portée qui entoure la première partie de la deuxième ouverture sous l'effet de l'organe de serrage, l'axe de l'organe de serrage et l'axe de l'ouverture comportant la portée étant sensiblement confondus.

On comprend également que la mise en place de ce système d'immobilisation est relativement aisé puisque, après le vissage des vis pédiculaires dans les pédicules des deux vertèbres à immobiliser, chaque organe de liaison peut être aisément engagé sur la tête de la vis, grâce à la deuxième partie de la deuxième ouverture et que le verrouillage de la tête de la vis, dans l'organe de solidarisation, est également aisé puisqu'il suffit de faire pivoter l'organe de solidarisation et d'activer l'organe de serrage.

Selon un mode préféré de mise en œuvre, chaque organe de solidarisation comprend, en outre, une pièce intermédiaire insérable dans le passage axial de la pièce de solidarisation, ladite pièce intermédiaire présentant une première face apte à être mise en regard de la face interne de la paroi de la pièce de solidarisation, ladite pièce intermédiaire présentant un évidement, débouchant dans ladite première face, formant ~~une portée pour au moins une partie de ladite deuxième portion de~~ surface sphérique de la tête de vis, et une deuxième face d'appui apte à coopérer avec l'extrémité de la pièce de liaison, par quoi, lorsque ladite pièce intermédiaire est insérée dans le passage axial de la pièce de liaison, la force de serrage développée par l'organe de serrage est transmise à ladite pièce intermédiaire par l'intermédiaire de l'extrémité de la pièce de liaison.

On comprend que dans ce mode de réalisation préférentiel, le serrage de la tête de la vis sur la portée d'appui est réalisé par l'organe de serrage via la pièce intermédiaire. La présence de cette pièce intermédiaire permet d'améliorer la qualité du contact entre cette pièce intermédiaire qui reçoit la force de serrage développée par l'organe de serrage et la tête sphérique de la vis pédiculaire. Selon un mode préféré de réalisation de cette variante, la pièce intermédiaire peut être pré-montée dans le passage axial de la pièce de solidarisation avant son utilisation. La présence de cette pièce ne rend donc pas plus complexe l'utilisation du système d'immobilisation relative des vertèbres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

la figure 1 est une vue en perspective montrant l'implantation du système d'immobilisation sur les vertèbres ;

la figure 2 est une vue éclatée montrant les différents composants du système d'immobilisation ;

la figure 3 est une vue en perspective de la pièce de solidarisation ;

la figure 4A est une vue de dessus de la pièce de solidarisation ;

la figure 4B est une vue en coupe selon la ligne B-B de la figure 4A ;

la figure 4C est une vue en coupe selon la ligne C-C de la figure 4B ;

la figure 5 est une vue en coupe verticale montrant la solidarisation d'une vis et de la pièce de liaison, selon un premier mode de mise en œuvre de l'invention ;

la figure 6 est une vue en perspective de la pièce intermédiaire selon une première variante de réalisation ;

la figure 7A est une vue de dessus de la pièce intermédiaire de la figure 6 ;

la figure 7B est une vue en coupe selon la ligne B-B de la figure 7A ;

la figure 7C est une vue en coupe selon la ligne C-C de la figure 7A ;

la figure 8A est une vue en coupe longitudinale de la pièce de liaison selon une première variante de réalisation ;

la figure 8B est une vue de dessous de la pièce de liaison de la figure 8A ;

la figure 8C est une vue en coupe selon la ligne C-C de la figure 8A ;

les figures 9A, 9B et 9C illustrent le mode de solidarisation d'une vis avec la pièce de liaison, selon le mode perfectionné de mise en œuvre de l'invention ;

la figure 10 est une vue en perspective d'une deuxième variante de réalisation du système de solidarisation ;

la figure 11A est une vue en perspective d'une variante de réalisation de la pièce intermédiaire ;

la figure 11B est une vue de dessus de la pièce intermédiaire de la figure 11A ;

la figure 11C est une vue en coupe selon la ligne C-C de la figure 11B ;

la figure 11D est une vue en coupe selon la ligne D-D de la figure 11B ; et

la figure 12 est une vue en elevation de la variante de réalisation montrée sur la figure 10.

En se référant tout d'abord à la figure 1, on va décrire l'ensemble du dispositif d'immobilisation d'au moins deux vertèbres mis en place.

Sur cette figure, on a représenté une première vertèbre V1 avec son pédicule P1 ainsi qu'une deuxième vertèbre adjacente V2 avec son pédicule P2. Le dispositif d'immobilisation portant la référence générale 10 est constitué par une première vis pédiculaire 12 vissée dans le pédicule P1, une deuxième vis pédiculaire 14 vissée dans le pédicule P2, un premier organe de liaison 16 associé à la vis pédiculaire 12 et un deuxième organe de solidarisation 18 associé à la vis pédiculaire 14. Enfin, le dispositif d'immobilisation 10 comporte une pièce allongée de liaison 20 qui est le plus souvent appelée plaque. Comme le montre cette figure, la pièce de liaison 20 est rendue solidaire par chacune de ses extrémités 20a, 20b des vis pédiculaires 12 et 14 correspondante par un organe de solidarisation 18, 20. On comprend qu'ainsi, après la mise en place des vis 12 et 14, le chirurgien, en réglant la distance entre les organes de solidarisation 16 et 18, peut fixer un écartement entre les vertèbres V1 et V2 à l'aide de la pièce de liaison 20.

En se référant maintenant à la figure 2, on va décrire plus en détail les différents éléments constitutifs du dispositif d'immobilisation. Sur cette figure, on retrouve la vis pédiculaire 12 qui comporte un corps de vissage 12a et une tête 12b. La vis présente un axe longitudinal X, X' et, de préférence, le corps de vissage 12a est raccordé à la tête 12b par une collerette 22. La tête de vis 12b a la forme d'une partie de surface sphérique qui peut être divisée par un plan P diamétral et perpendiculaire à l'axe X, X' en une première portion de surface sphérique 24 disposée entre le plan P et le corps de vissage 12a et une deuxième portion de surface sphérique 26. La deuxième portion de surface sphérique 26 est limitée par un trou borgne hexagonal ou autre 28 servant à la mise en place de l'outil de vissage. Si l'on considère maintenant l'organe de solidarisation 16, il est constitué essentiellement par une pièce de solidarisation 28, par un organe de serrage 30 et, de préférence, mais non nécessairement, par une pièce intermédiaire 32.

La pièce de solidarisation 28 a la forme générale d'une bague constituée par une paroi 34 dont la face interne 34a est sensiblement cylindrique de révolution autour d'un axe Y, Y'. Cette paroi 34 de la pièce

28 présente un passage axial 36 limité par la face interne 34a et deux ouvertures respectivement référencées 38 et 40 percées dans la paroi 34.

La première ouverture 38 présente une paroi 38a qui est filetée ou qui constitue une partie d'un système à baïonnette. L'ouverture 38 est destinée à recevoir l'organe de serrage 30. Cet organe de serrage comporte une partie filetée ou constituant un système à baïonnette 30a et une tête 40 munie, par exemple, d'un trou borgne 42 pour l'engagement d'un outil de vissage ou de serrage. Sur la figure 2, on a également représenté la pièce allongée de liaison 20 qui présente une première face 44 sensiblement plane destinée à coopérer avec la partie active 30a de l'organe de serrage 30. La pièce 20, ou au moins ses extrémités 20a et 20b, sont définies pour pouvoir être engagées dans le passage axial 36 des pièces de solidarisation 28.

En se référant maintenant aux figures 3 et 4A à 4C, on va décrire plus en détail la pièce de solidarisation 28. Sur la figure 3, on retrouve la paroi 34 de cette pièce avec son passage axial cylindrique 36, son ouverture supérieure 38 destinée à recevoir l'organe de serrage 30 et sa deuxième ouverture ou ouverture inférieure 40. Sur cette figure 3, on voit que la deuxième ouverture 40 est constituée, en fait, par deux parties respectivement référencées 46 et 48 qui communiquent l'une avec l'autre et qui sont angulairement décalées autour de l'axe Y, Y' de la pièce de solidarisation.

Comme le montrent mieux les figures 4A et 4B, la première partie 46 de la deuxième ouverture 40 a la forme d'une portion de cercle (sensiblement un demi-cercle) d'axe Z-Z' confondue avec l'axe de la première ouverture 38. Cette ouverture 46 présente un diamètre D inférieur au diamètre D' de la tête 26 de la vis 12. Le rebord de l'ouverture de la partie 46 de l'ouverture 40 constitue une portée 50, par exemple, en forme de portion de surface sphérique. La deuxième partie d'ouverture 48 a la forme d'une portion de cercle de diamètre D1 et d'axe T, T' angulé d'un angle α par rapport à l'axe Z-Z'. L'angle α peut être égal à 40 degrés. Le diamètre D1 de la deuxième partie 48 de l'ouverture 40 est supérieur au diamètre D' de la tête 26 de la vis 12. Le contour de la deuxième ouverture 40 consiste bien sûr dans l'intersection des portions de cercles correspondant aux parties 46 et 48. On comprend dès à présent que la tête 26 de la vis 12 peut être engagée librement dans le passage axial 36

de la pièce de solidarisation 28 à travers la deuxième partie 48 de l'ouverture 40 lorsque l'axe X, X' de la vis coïncide avec l'axe T, T' de la portion d'ouverture 48. En revanche, si l'on amène l'axe X-X' de la vis 12 en coïncidence avec l'axe Z-Z' de la pièce de solidarisation 28, après avoir
5 introduit sa tête dans le passage axial 36, la première portion de surface sphérique 24 de cette tête vient au contact de la portée sphérique 50, ce qui "emprisonne" la tête de la vis dans le passage axial 36.

Sur la figure 5 on a représenté le montage du dispositif d'immobilisation selon le premier mode de réalisation, c'est-à-dire celui
10 dans lequel l'organe de fixation ne comporte pas la pièce intermédiaire 32. Sur cette figure, on a représenté la vis 12 engagée dans la première partie 46 de la deuxième ouverture 40 de la pièce de solidarisation 28. La première portion de surface sphérique 24 de la tête 12b de la vis est donc en appui sur la portée 50 de cette partie de l'ouverture. Dans ce mode de
15 réalisation, la deuxième face 52 de l'extrémité 20b de la pièce de liaison 20 comporte un évidement longitudinal 54 qui définit deux portées inclinées longitudinales 56 et 58. Lorsque l'extrémité 20b de la pièce de liaison 20 est engagée dans le passage axial 36 de la pièce de solidarisation 28, les portées inclinées 56 et 58 de la pièce 20 sont en
20 regard de la deuxième portion de surface sphérique 26 de la tête 12b de la vis. Lorsque l'on visse l'organe de serrage 30 dans son ouverture taraudée 38, la face active 30a est appliquée contre la face plane 44 de la pièce 20 et l'effort de serrage est transmis par la pièce 20 à la tête 12b de la vis qui est immobilisée en rotation par la coopération des portées 50, 56
25 et 58. Simultanément, par ce serrage, la pièce 20 est immobilisée en translation par rapport à la pièce de solidarisation 28.

Selon un mode perfectionné de réalisation du dispositif d'immobilisation, chaque organe de solidarisation 16, 18 comporte en
30 outre une pièce intermédiaire 32 qui peut être insérée dans le passage axial 36 de la pièce de liaison 28.

En se référant maintenant aux figures 6 et 7A à 7C on va décrire un premier mode préféré de réalisation de la pièce intermédiaire 32. Celle-ci présente une première face 60 ayant la forme d'une portion de surface cylindrique dont le rayon est sensiblement égal à celui du passage
35 axial 36 de la pièce de solidarisation 28. Dans cette première face 60 est réalisé un évidement 62 qui sera décrit plus en détail ultérieurement. La

deuxième face 66 de la pièce 32 est sensiblement plane. De préférence, à chacune de ses extrémités, la pièce 32 est munie d'une nervure 68, 70. Les nervures sont séparées par une longueur axiale L au moins égale à la longueur axiale de la pièce 28.

5 Comme le montre mieux la figure 7B, l'évidement 62 ménagé dans la pièce 32 comporte une partie active débouchant dans la face 60 qui constitue une portée tronconique 64 ou éventuellement sphérique. De préférence, pour des raisons d'usinage, la partie utile de l'évidement 62 est prolongée par une portion circulaire 72. De préférence également, la
10 pièce 32 comporte une rainure longitudinale 74 disposée selon le plan médian longitudinal de la pièce afin de permettre sa déformation élastique, ainsi qu'on l'expliquera ultérieurement.

La fonction de la pièce intermédiaire 32 est d'être insérée dans le passage axial 36 de la pièce de liaison 28 entre la tête 12b de la vis 12
15 et l'extrémité 20a de la pièce de liaison 20. Plus précisément, la fonction de cette pièce est de transmettre la force de serrage exercée par l'organe de serrage 30 sur la face supérieure 44 de la pièce de liaison 20 à la deuxième portion sphérique 26 de la tête de la vis 12b par coopération de la portée tronconique 64 de l'évidement 62 de la pièce 32 avec la
20 deuxième portion de surface sphérique de la tête 12b de la vis.

En se référant aux figures 8A, 8B et 8C, on va décrire la forme particulière de la pièce de liaison 20 dans le cas du mode perfectionné de réalisation, la pièce 20 présente toujours une face supérieure plane 44 et sa deuxième face 80 est également plane et comporte un évidement axial
25 82 de telle manière que cette face 80 définisse deux portées planes longitudinales 84 et 86. Comme on l'expliquera ultérieurement, ces portées 84 et 86 viennent en appui sur la face supérieure plane 66 de la pièce intermédiaire 32.

En se référant maintenant aux figures 9A, 9B, 9C, on va décrire
30 l'utilisation et la mise en œuvre du système d'immobilisation selon son mode de réalisation perfectionné.

Il faut tout d'abord préciser que, de préférence, la pièce intermédiaire 32 est pré-montée à l'intérieur du passage axial 36 de la pièce de solidarisation et que l'organe de serrage 30 est également pré-
35 monté sur l'organe de solidarisation.

Les vis 12 et 14 ayant été vissées par le chirurgien dans les pédicules des vertèbres à immobiliser, celui-ci engage, sur les têtes 12b de ces vis les pièces de solidarisation 28 de telle manière que la deuxième partie 48 de la deuxième ouverture 40 présente un axe T,T' aligné avec celui de la vis 12. La tête 12b de la vis peut être librement engagée par la portion d'ouverture 48 pour pénétrer partiellement dans le passage axial-36. Plus précisément, cette tête 12B vient se loger à l'intérieur de l'évidement 62 de la pièce intermédiaire 32, celle-ci étant dans cet état, libre de pivoter autour de l'axe longitudinal de la pièce de solidarisation. Ensuite, après avoir réalisé cette opération pour les vis 12 et 14, le chirurgien met en place la pièce de liaison allongée 30 ou, plus précisément, les extrémités 20A et 20B de ces pièces ont pu être déjà engagées dans les pièces de solidarisation 28.

Ces opérations ayant été réalisées, le chirurgien provoque le pivotement de la pièce de solidarisation 28 autour de son axe longitudinal de l'angle α afin d'amener l'axe Z,Z' de la première partie 46 de l'ouverture 40 en alignement avec celui de la vis 12. C'est ce qui est représenté sur la figure 9B. Dans cette position, la première portion de surface sphérique 24 de la tête 12B de la vis repose sur la portée 50 de la pièce de solidarisation. Il faut remarquer que, grâce au système rotulant formé par la tête 12B de la vis et par les portées sphériques ou coniques 50 de la pièce 28 et 64 de la pièce intermédiaire, la position de l'élément allongé 20 par rapport aux vis 12 et 14 peut être adaptée angulairement. Une fois que cette opération a été réalisée, il suffit au chirurgien d'activer les organes de serrage 30 des deux pièces de solidarisation 28 pour assurer le blocage et l'immobilisation de la vis 12 de la pièce de liaison 20 et de la pièce de liaison 20 sur l'organe de solidarisation 28.

En se référant maintenant aux figures 10 à 12 on va décrire une variante du mode perfectionné de mise en œuvre de l'invention.

Cette variante se distingue du mode de mise en œuvre déjà décrit par le fait que l'organe allongé de liaison qui porte la référence 20' sur la figure 10 est une tige à section droite circulaire. On comprend que la pièce intermédiaire qui porte la référence 32' sur la figure 10 doit être modifiée.

En revanche, les vis 12, l'organe de vissage 30 et la pièce de solidarisation 28 ne sont pas modifiés. Ils ne seront donc pas décrits à nouveau.

5 En se referant plus particulièrement aux figures 11A à 11D on va décrire la variante de réalisation de la pièce intermédiaire 32'. La pièce 32' présente une face inférieure 60' en forme de secteur de surface cylindrique destinée à être appliquée contre la paroi interne 34 du passage axial 36 de la pièce de solidarisation 28. La face inférieure 60' se termine à ses extrémités par des nervures 68' et 70' jouant le même rôle que les
10 nervures 68 et 70.

Dans la face inférieure 60' de la pièce 32' est ménagé un évidement 62' qui joue le même rôle que l'évidement 62 et qui comporte une partie tronconique ou éventuellement sphérique 64' destinée à venir en appui sur la tête sphérique 12b de la vis 12.

15 La face supérieure 80' de la pièce 32' comporte une portée centrale, semi-cylindrique 82, conformée pour recevoir la tige de liaison 20'. La portée centrale 82 se prolonge à ses deux extrémités par des parties semi-tronconiques 84 et 86. L'évidement 62' débouche à son extrémité supérieure dans la portée centrale 82. Cette portée centrale 82
20 pourrait également être constituée par deux surfaces planes inclinées symétriques par rapport au plan médian de la pièce 32'.

L'utilisation de ce mode de réalisation est sensiblement identique à celui du mode de réalisation illustré sur les figures 9A à 9D. La seule différence réside dans le fait que l'extrémité de la tige de liaison 20' est appliquée sur la portée 82 par l'action de l'organe de vissage 30.
25

Il résulte de la description précédente du mode de mise en œuvre du système de solidarisation, que celui-ci permet une mise en place aisée du système tout en permettant l'adaptation nécessaire de la direction de la pièce de liaison par rapport aux vis et en assurant une
30 solidarisation et une immobilisation efficace des vis et de la pièce de liaison.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'immobilisation d'au moins deux vertèbres comprenant au moins deux vis (12, 14), une pièce allongée de liaison (20, 20') et au moins deux organes de solidarisation (16, 18) caractérisé en ce que chaque vis (12, 14) comprend un corps de vissage (12a) et une tête (12b) ayant la forme d'une partie de sphère constituée par une première portion de surface sphérique (24) disposée entre le corps de la vis et un plan diamétral orthogonal à l'axe du corps de la vis et une deuxième portion de surface sphérique (26) ; et
- chaque organe de solidarisation (16, 18) comprend au moins :
- . une pièce de serrage (30), et
 - . une pièce de solidarisation (28) ayant la forme d'une bague ayant une paroi latérale (34) entourant un passage axial (36), ladite paroi comportant une première ouverture (38) apte à recevoir ladite pièce de serrage et à coopérer avec elle et une deuxième ouverture (40) comportant une première (46) et une deuxième (48) partie, lesdites deux parties communiquant entre elles et étant angulairement décalées par rapport à l'axe (Y,Y') de la pièce de solidarisation, ladite première partie présentant un axe diamétral (Z, Z') sensiblement confondu avec celui de ladite première ouverture et un rebord (50) formant une portée pour ladite première portion (24) de surface sphérique de la tête de vis, ladite deuxième partie (48) de la deuxième ouverture (40) permettant le libre passage de la tête de la vis, ledit passage axial étant apte à recevoir au moins une extrémité de ladite pièce de liaison (20, 20') et ladite tête de vis (12b), par quoi, la tête de la vis peut être librement introduite dans le passage axial de la pièce de solidarisation, par ladite deuxième partie de la deuxième ouverture, par rotation de ladite pièce de solidarisation, la portée (50) de la première partie de la deuxième ouverture est amenée en regard de la première portion de surface sphérique de la tête de vis, et, par activation de la pièce de serrage, l'extrémité de la pièce de liaison et la tête de la vis sont immobilisées en rotation et en translation par rapport à ladite pièce de solidarisation.
2. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de solidarisation (16, 18) comprend en outre une pièce intermédiaire (32, 32') insérable dans le passage axial

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'immobilisation d'au moins deux vertèbres comprenant au moins deux vis (12, 14), une pièce allongée de liaison (20, 20') et au moins deux organes de solidarisation (16, 18) caractérisé en ce que chaque vis (12, 14) comprend un corps de vissage (12a) et une tête (12b) ayant la forme d'une partie de sphère constituée par une première portion de surface sphérique (24) disposée entre le corps de la vis et un plan diamétral orthogonal à l'axe du corps de la vis et une deuxième portion de surface sphérique (26) ; et
- chaque organe de solidarisation (16, 18) comprend au moins :
- . une pièce de serrage (30), et
 - . une pièce de solidarisation (28) ayant la forme d'une bague ayant une paroi latérale (34) entourant un passage axial (36), ladite paroi comportant une première ouverture (38) apte à recevoir ladite pièce de serrage et à coopérer avec elle et une deuxième ouverture (40) comportant une première (46) et une deuxième (48) partie, lesdites deux parties communiquant entre elles et étant angulairement décalées par rapport à l'axe (Y,Y') de la pièce de solidarisation, ladite première partie présentant un axe diamétral (Z, Z') sensiblement confondu avec celui de ladite première ouverture et un rebord (50) formant une portée pour ladite première portion (24) de surface sphérique de la tête de vis, ladite deuxième partie (48) de la deuxième ouverture (40) permettant le libre passage de la tête de la vis, ledit passage axial étant apte à recevoir au moins une extrémité de ladite pièce de liaison (20, 20') et ladite tête de vis (12b), par quoi, la tête de la vis peut être librement introduite dans le passage axial de la pièce de solidarisation, par ladite deuxième partie de la deuxième ouverture, par rotation de ladite pièce de solidarisation, la portée (50) de la première partie de la deuxième ouverture est amenée en regard de la première portion de surface sphérique de la tête de vis, et, par activation de la pièce de serrage, l'extrémité de la pièce de liaison et la tête de la vis sont immobilisées en rotation et en translation par rapport à ladite pièce de solidarisation.
2. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de solidarisation (16, 18) comprend en outre une pièce intermédiaire (32, 32') insérable dans le passage axial

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'immobilisation d'au moins deux vertèbres comprenant au moins deux vis (12, 14), une pièce allongée de liaison (20, 20') et au moins deux organes de solidarisation (16, 18) caractérisé en ce que chaque vis (12, 14) comprend un corps de vissage (12a) et une tête (12b) ayant la forme d'une partie de sphère constituée par une première portion de surface sphérique (24) disposée entre le corps de la vis et un plan diamétral orthogonal à l'axe du corps de la vis et une deuxième portion de surface sphérique (26) ; et
chaque organe de solidarisation (16, 18) comprend au moins :
 - . une pièce de serrage (30), et
 - . une pièce de solidarisation (28) formée d'une seule pièce ayant la forme d'une bague ayant une paroi latérale (34) entourant un passage axial (36), ladite paroi comportant une première ouverture (38) apte à recevoir ladite pièce de serrage et à coopérer avec elle et une deuxième ouverture (40) comportant une première (46) et une deuxième (48) partie, lesdites deux parties communiquant entre elles et étant angulairement décalées par rapport à l'axe (Y,Y') de la pièce de solidarisation, ladite première partie présentant un axe diamétral (Z, Z') sensiblement confondu avec celui de ladite première couverture et un rebord (50) formant une portée pour ladite première portion (24) de surface sphérique de la tête de vis, ladite deuxième partie (48) de la deuxième ouverture (40) permettant le libre passage de la tête de la vis, ledit passage axial étant apte à recevoir au moins une extrémité de ladite pièce de liaison (20, 20') et ladite tête de vis (12b), par quoi, la tête de la vis peut être librement introduite dans le passage axial de la pièce de solidarisation, par ladite deuxième partie de la deuxième ouverture, par rotation de ladite pièce de solidarisation, la portée (50) de la première partie de la deuxième ouverture est amenée en regard de la première portion de surface sphérique de la tête de vis, et, par activation de la pièce de serrage, l'extrémité de la pièce de liaison et la tête de la vis sont immobilisées en rotation et en translation par rapport à ladite pièce de solidarisation.
2. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de solidarisation (16, 18) comprend en

(36) de la pièce de solidarisation, ladite pièce intermédiaire (32, 32') présentant une première face (60) apte à être mise en regard de la face interne de la paroi (34) de la pièce de solidarisation (28), ladite pièce intermédiaire présentant un évidement, débouchant dans ladite première face, formant une portée pour au moins une partie de ladite deuxième portion (26) de surface sphérique de la tête de vis (12b), et une deuxième face (66) d'appui apte à coopérer avec l'extrémité (20a) de la pièce de liaison (20, 20'), par quoi, lorsque ladite pièce intermédiaire (32) est insérée dans le passage axial (36) de la pièce de liaison, la force de serrage développée par l'organe de serrage (30) est transmise à ladite pièce intermédiaire par l'intermédiaire de l'extrémité de la pièce de liaison.

3. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins chaque extrémité (20a, 20b) de ladite pièce de liaison (20) comporte une première face (44) sensiblement plane et une deuxième face (52) présentant un évidement longitudinal (54) définissant deux portées inclinées (56, 58) aptes à coopérer avec la deuxième portion (26) de surface sphérique de la tête (12b) de vis.

4. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite pièce intermédiaire (32, 32') présente à chacune de ses extrémités une nervure (68, 70) faisant saillie hors de sa première face (60) pour coopérer avec les faces d'extrémité de ladite pièce de solidarisation (28) lorsque la pièce intermédiaire (32, 32') est engagée dans le passage axial (36) de la pièce de solidarisation (28).

5. Dispositif d'immobilisation selon l'une quelconque des revendications 2 et 4, caractérisé en ce qu'au moins chaque extrémité (20a, 20b) de la pièce de liaison (20) présente une première face sensiblement plane (44) pour coopérer avec l'organe de serrage (30) et une deuxième face (80) définissant deux portées sensiblement plane (84, 86) pour coopérer avec la deuxième face (66) de ladite pièce intermédiaire (32).

6. Dispositif d'immobilisation selon une quelconque des revendications 2 et 4 caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (20') a une section droite circulaire et en ce que ladite deuxième face de la pièce intermédiaire (32') présente une portée à section droite en forme d'arc de cercle apte à recevoir une extrémité de ladite pièce de liaison (20').

5 outre une pièce intermédiaire (32, 32') insérable dans le passage axial (36) de la pièce de solidarisation, ladite pièce intermédiaire (32, 32') présentant une première face (60) apte à être mise en regard de la face interne de la paroi (34) de la pièce de solidarisation (28), ladite pièce
10 intermédiaire présentant un évidement, débouchant dans ladite première face, formant une portée pour au moins une partie de ladite deuxième portion (26) de surface sphérique de la tête de vis (12b), et une deuxième face (66) d'appui apte à coopérer avec l'extrémité (20a) de la pièce de liaison (20, 20'), par quoi, lorsque ladite pièce intermédiaire (32) est
15 insérée dans le passage axial (36) de la pièce de liaison, la force de serrage développée par l'organe de serrage (30) est transmise à ladite pièce intermédiaire par l'intermédiaire de l'extrémité de la pièce de liaison.

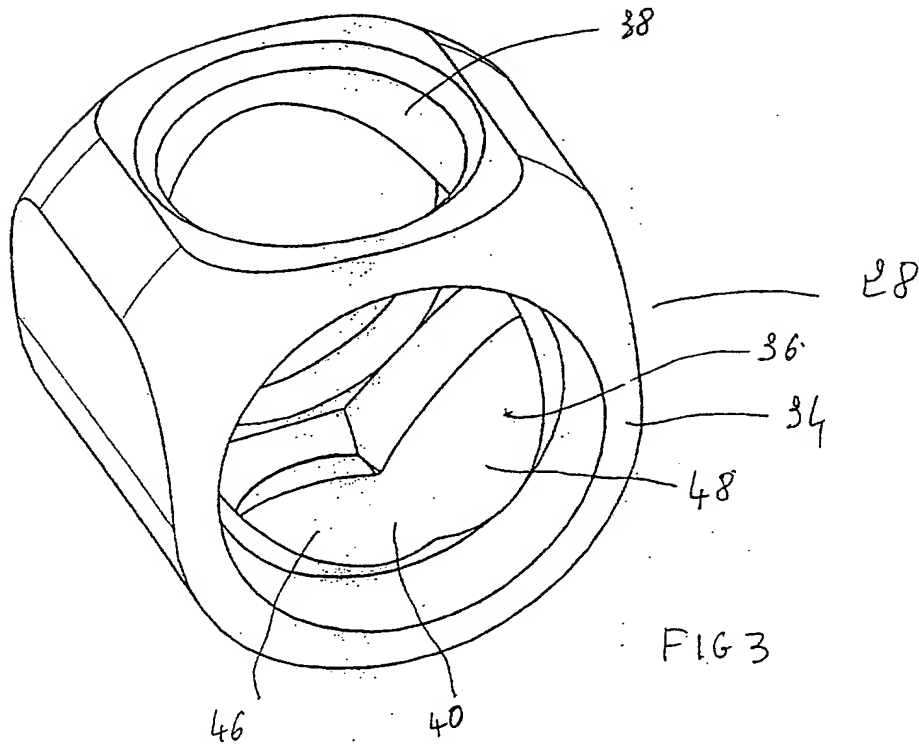
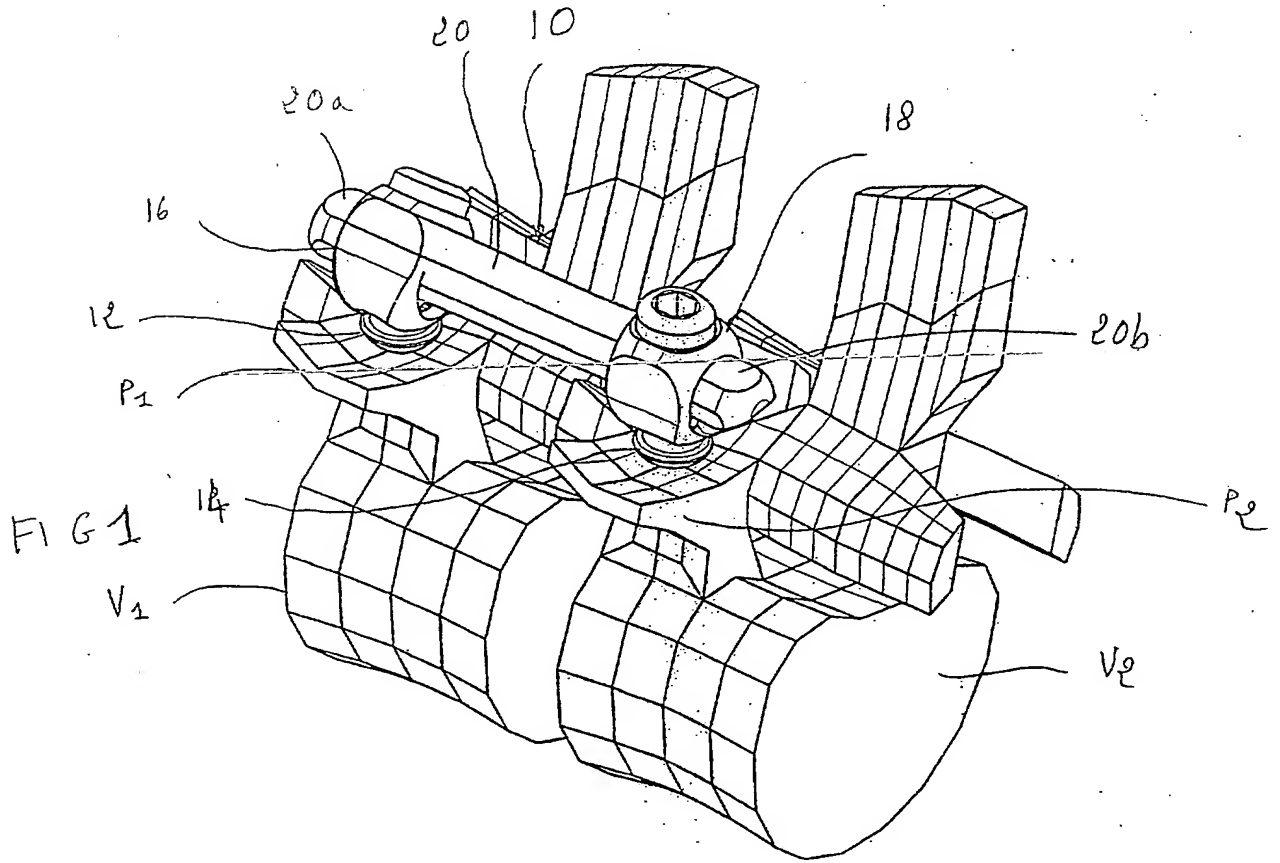
3. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins chaque extrémité (20a, 20b) de ladite pièce
15 de liaison (20) comporte une première face (44) sensiblement plane et une deuxième face (52) présentant un évidement longitudinal (54) définissant deux portées inclinées (56, 58) aptes à coopérer avec la deuxième portion (26) de surface sphérique de la tête (12b) de vis.

4. Dispositif d'immobilisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite pièce intermédiaire (32, 32') présente à
20 chacune de ses extrémités une nervure (68, 70) faisant saillie hors de sa première face (60) pour coopérer avec les faces d'extrémité de ladite pièce de solidarisation (28) lorsque la pièce intermédiaire (32, 32') est engagée dans le passage axial (36) de la pièce de solidarisation (28).

5. Dispositif d'immobilisation selon l'une quelconque des revendications 2 et 4, caractérisé en ce qu'au moins chaque extrémité
25 (20a, 20b) de la pièce de liaison (20) présente une première face sensiblement plane (44) pour coopérer avec l'organe de serrage (30) et une deuxième face (80) définissant deux portées sensiblement plane (84, 86) pour coopérer avec la deuxième face (66) de ladite pièce
30 intermédiaire (32).

6. Dispositif d'immobilisation selon une quelconque des revendications 2 et 4 caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (20') a
35 une section droite circulaire et en ce que ladite deuxième face de la pièce intermédiaire (32') présente une portée à section droite en forme d'arc de cercle apte à recevoir une extrémité de ladite pièce de liaison (20').

1 / 8



1/8

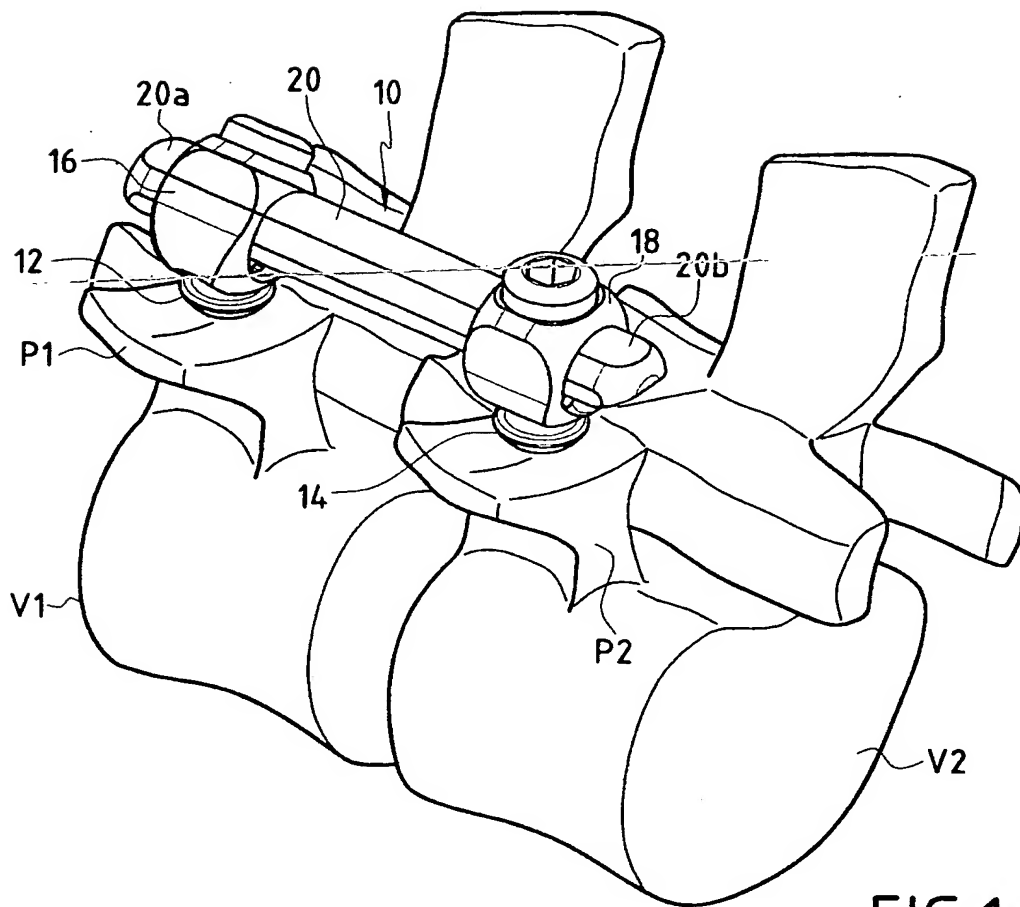


FIG.1

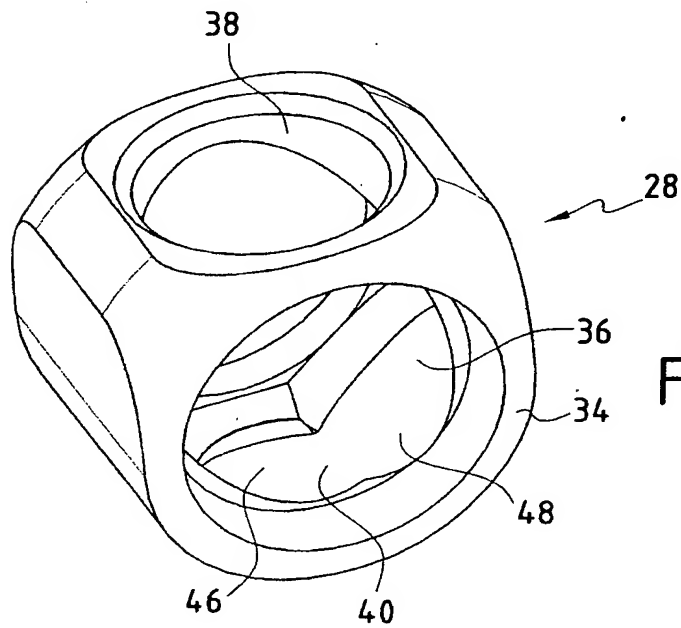
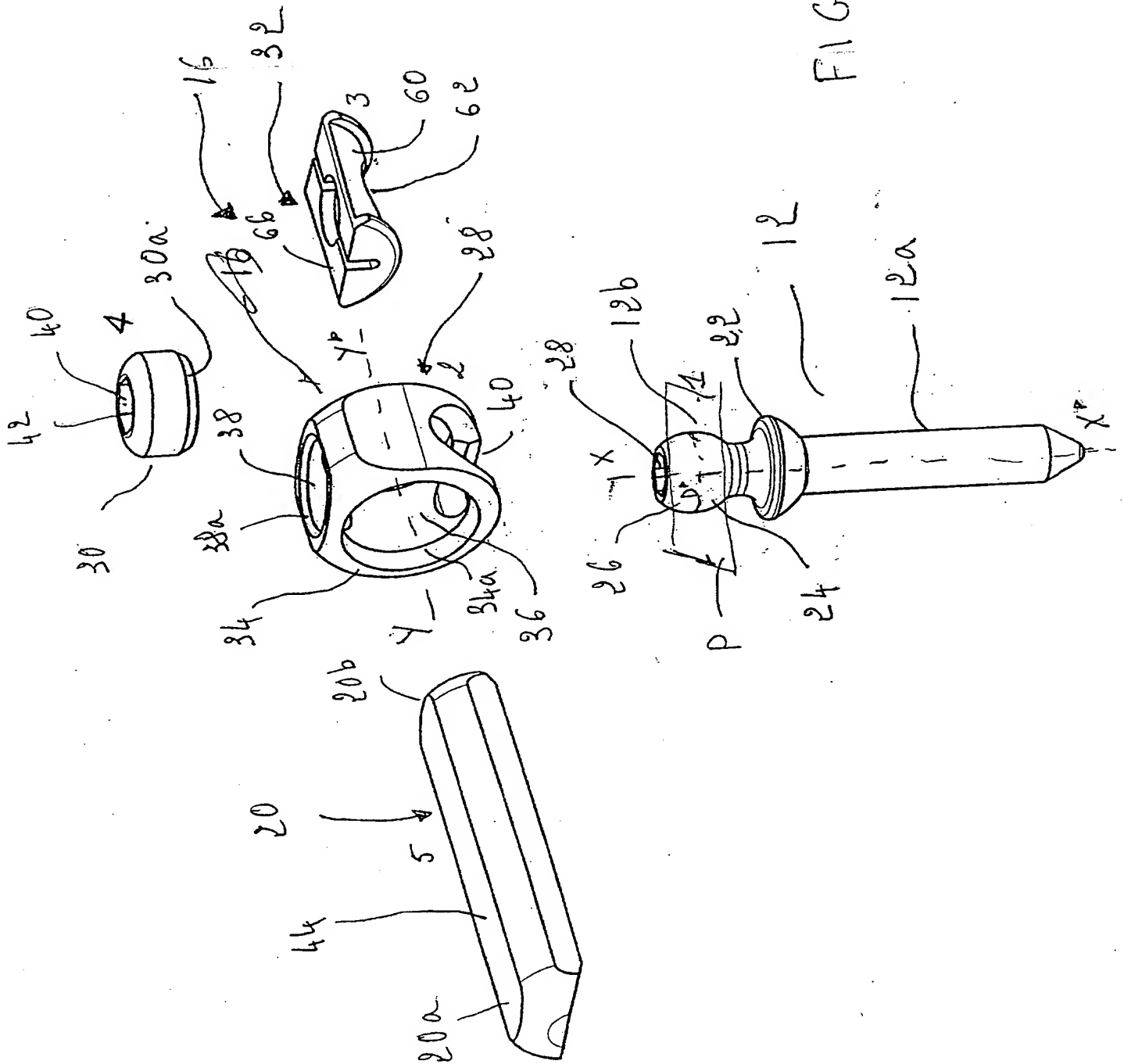


FIG.3



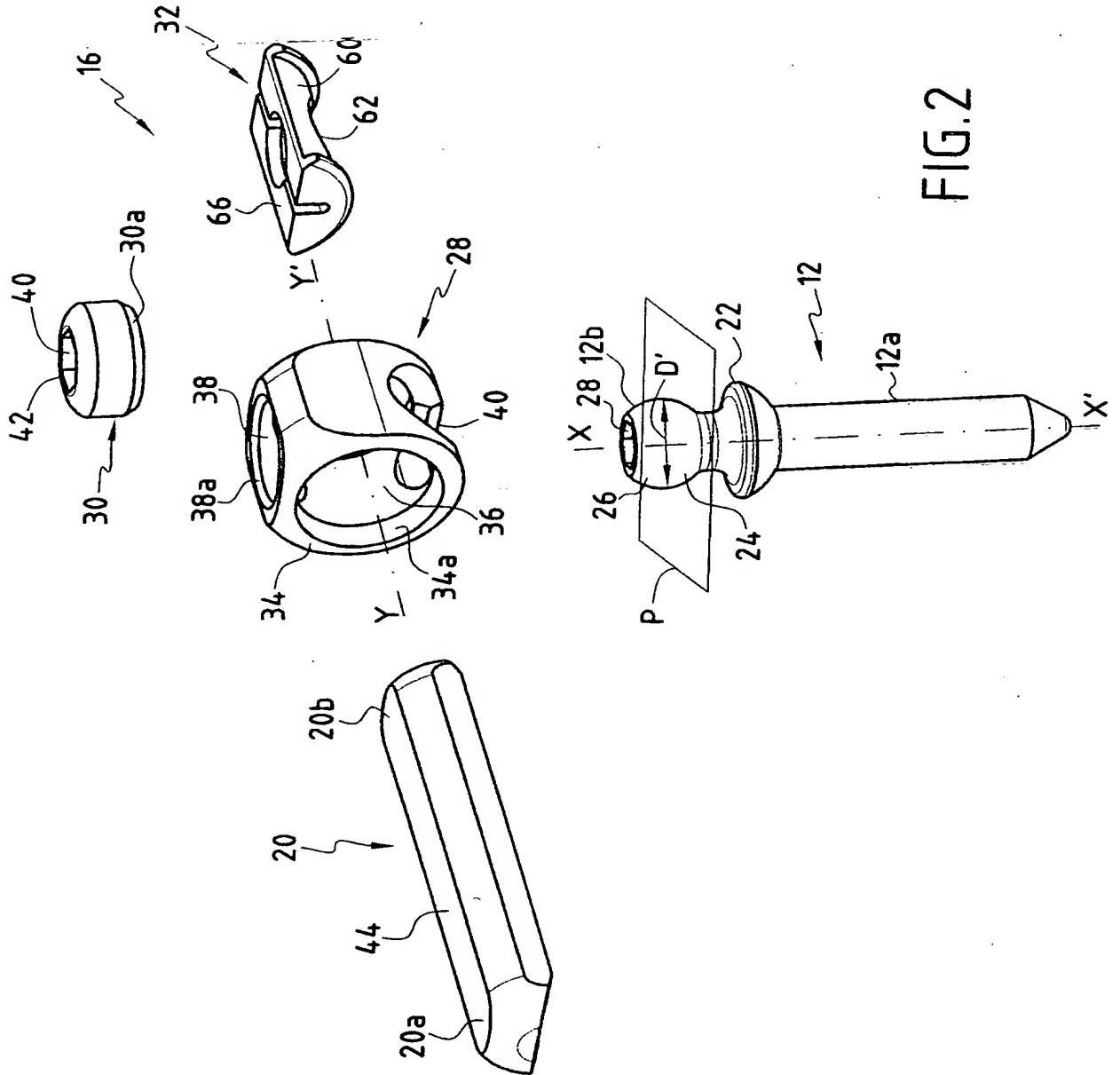


FIG.2

318

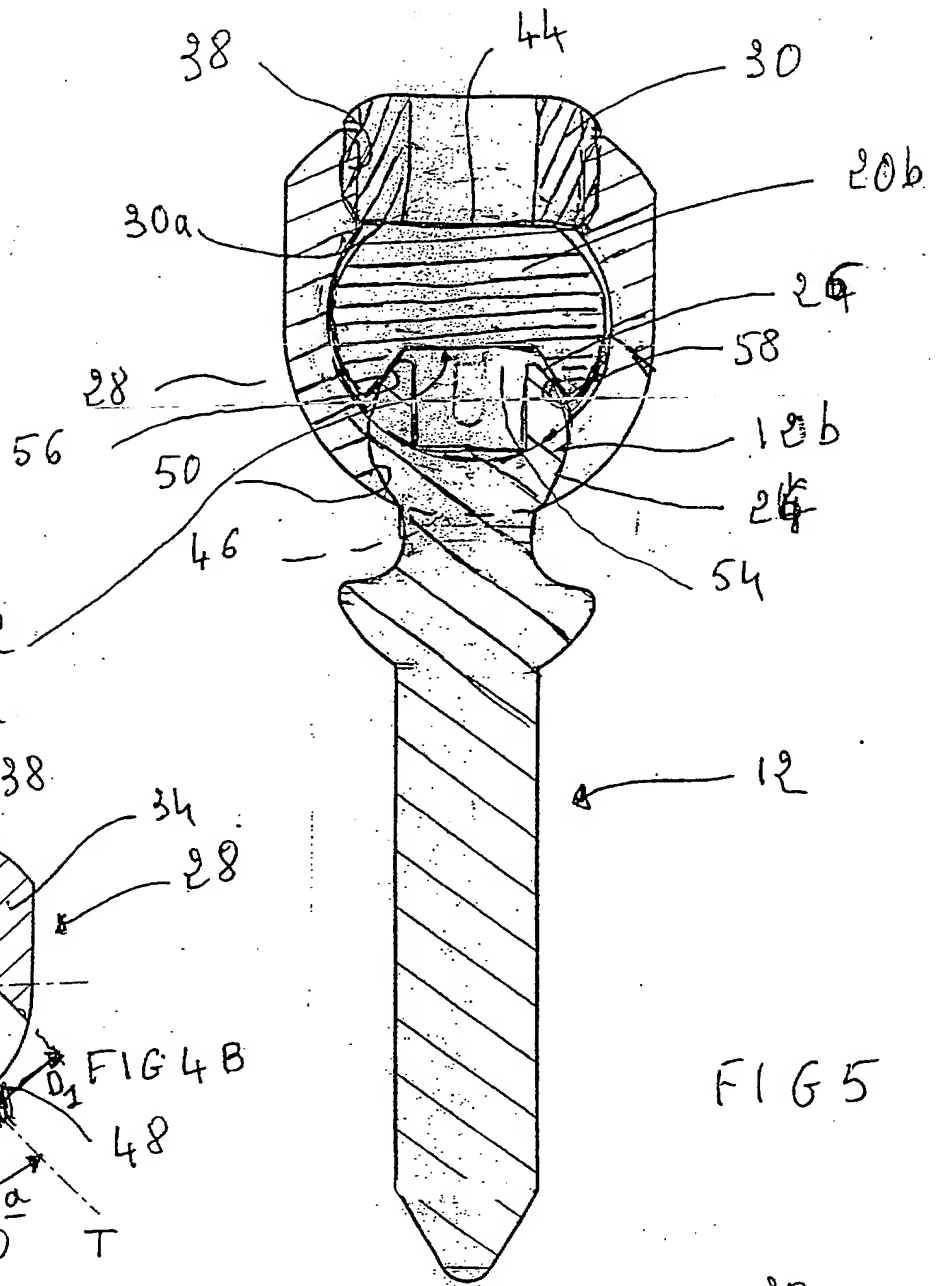


FIG 5

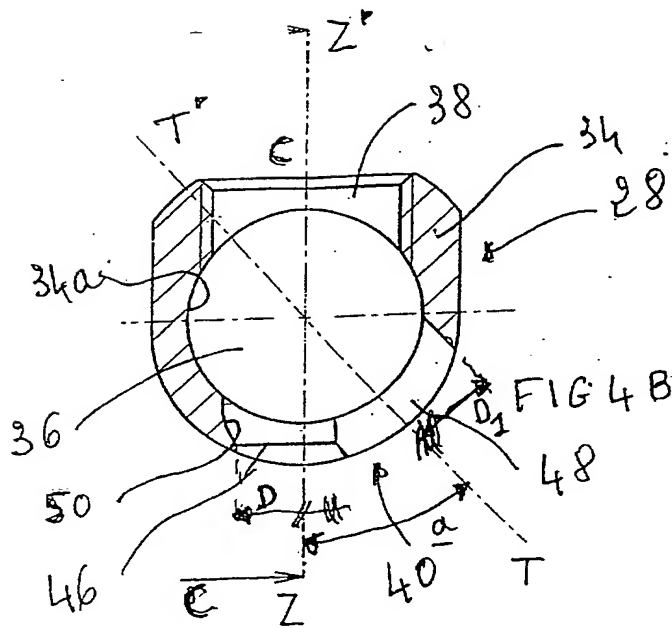


FIG 4B

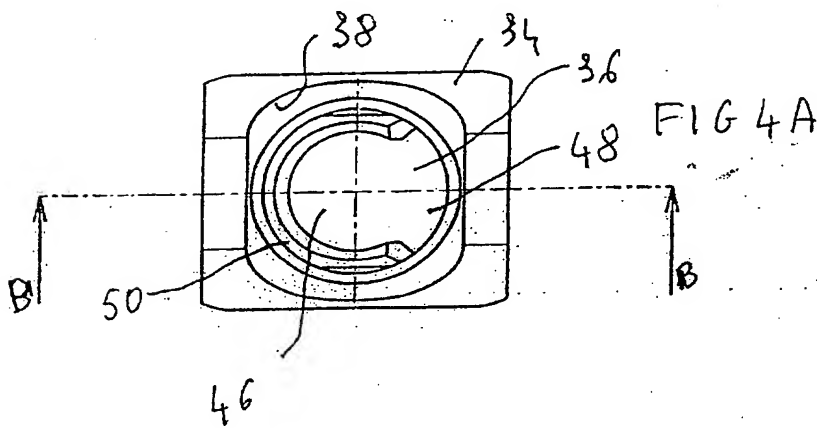


FIG 4A

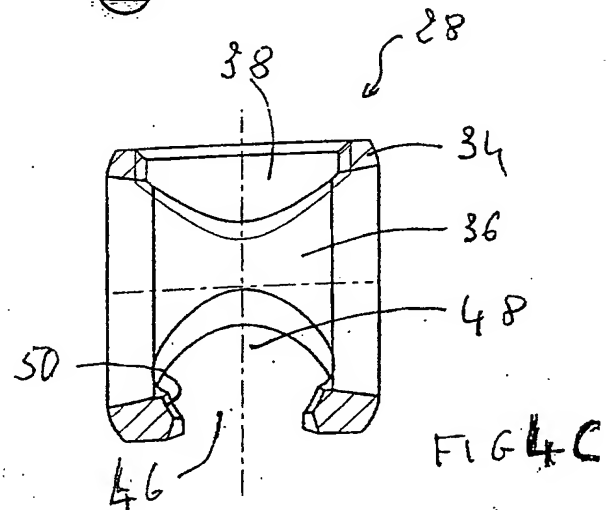


FIG 4C

3/8

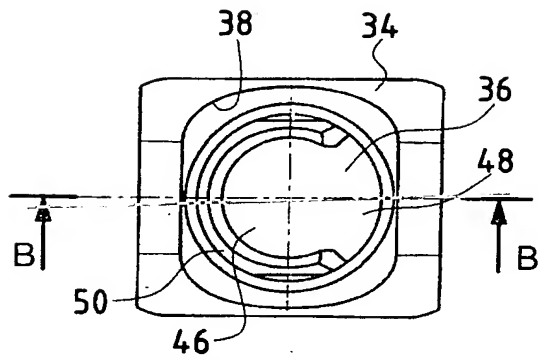


FIG. 4A

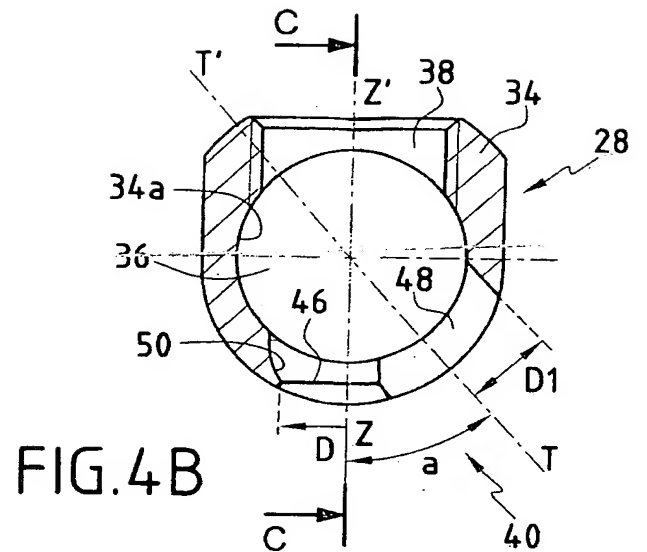


FIG. 4B

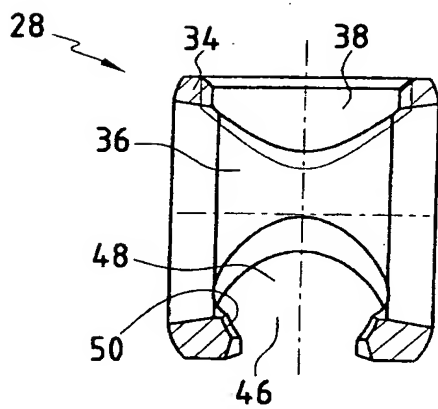


FIG. 4C

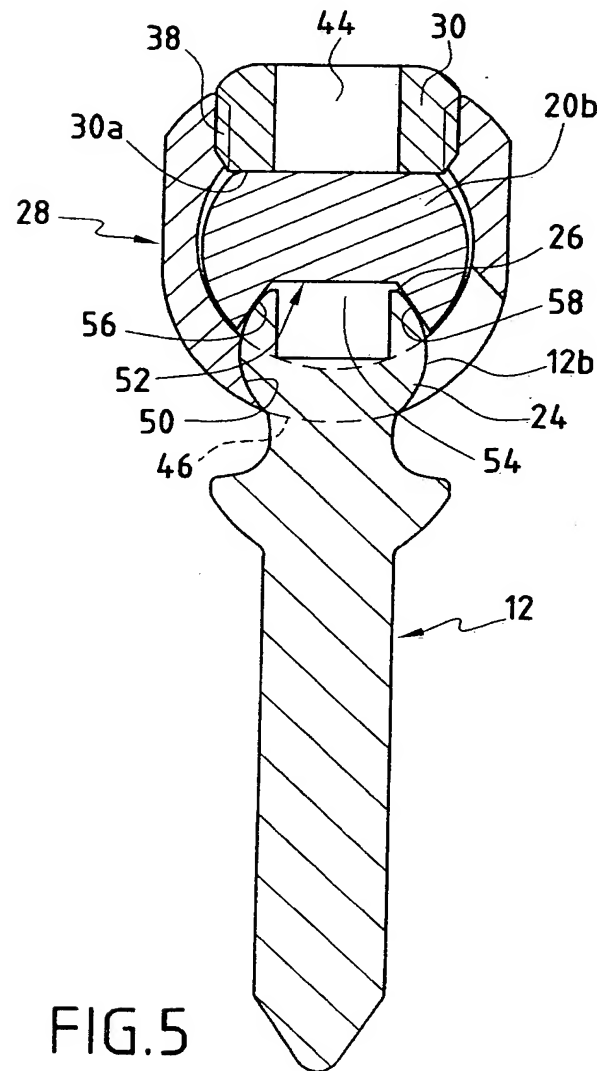


FIG. 5

4/8

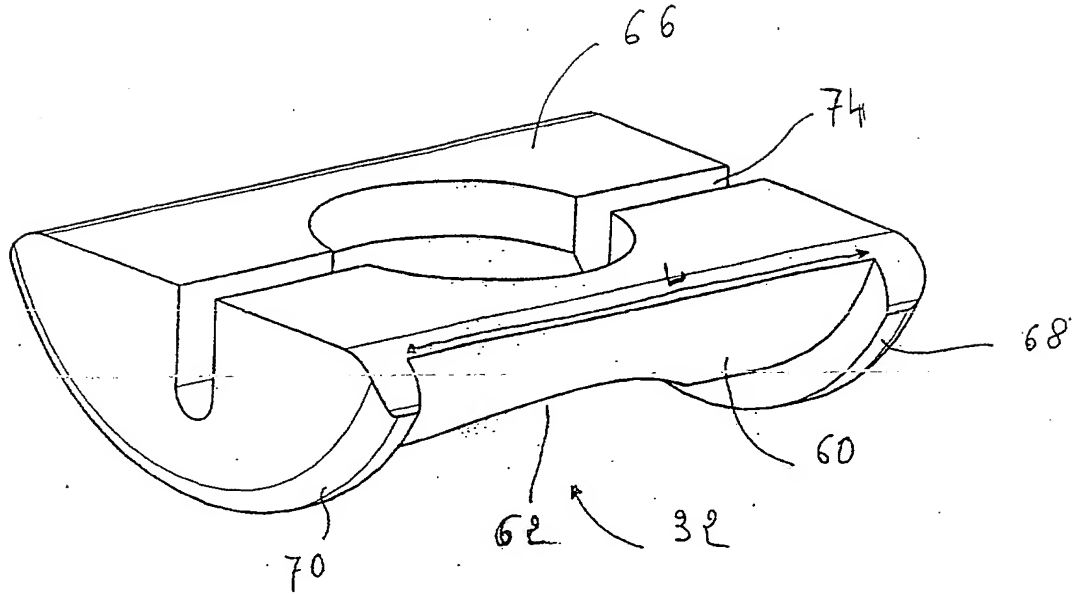


FIG 6

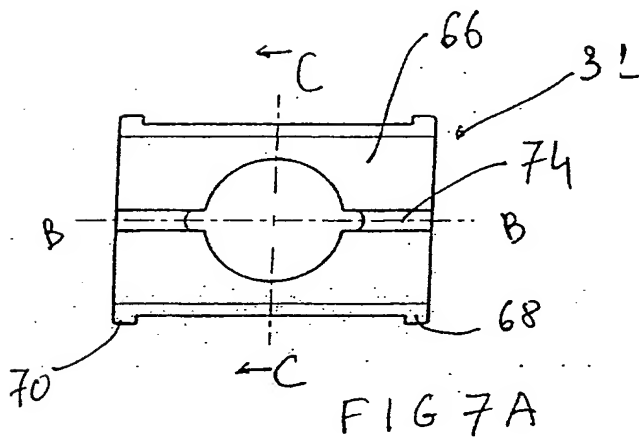


FIG 7 A

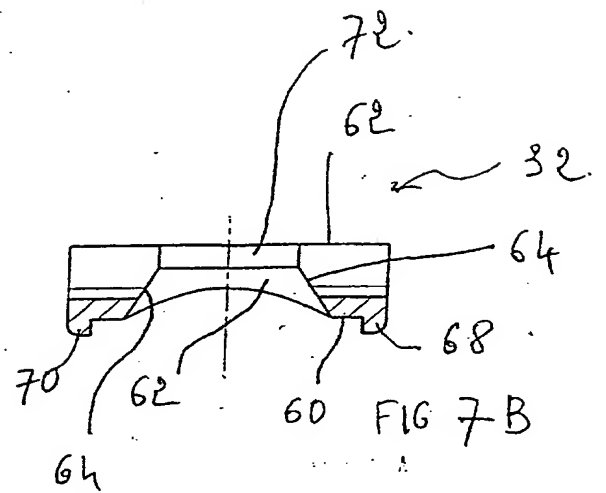


FIG 7 B

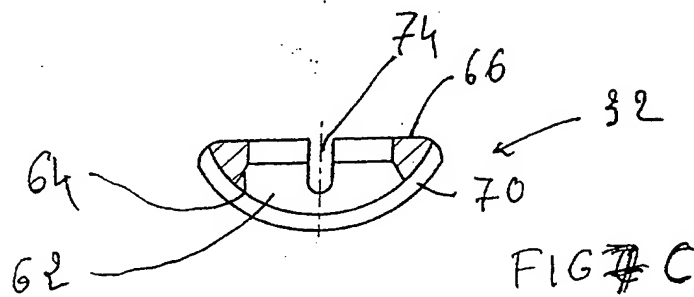


FIG 7 C

4/8

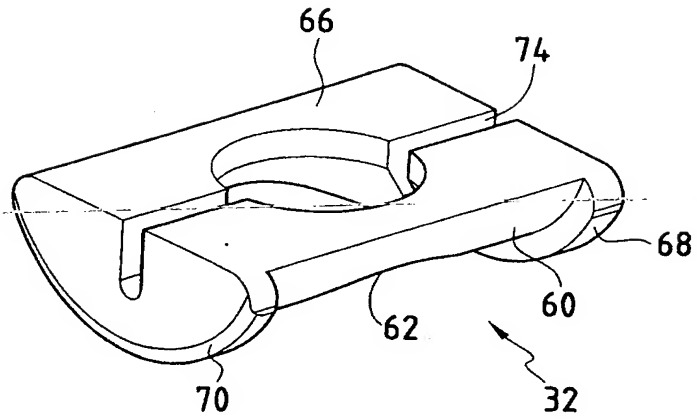


FIG. 6

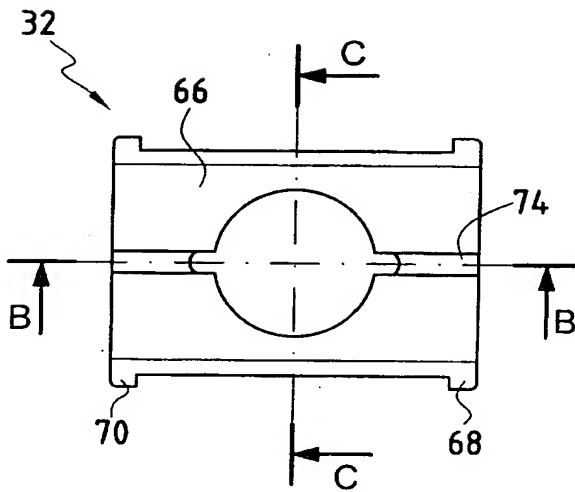


FIG. 7A

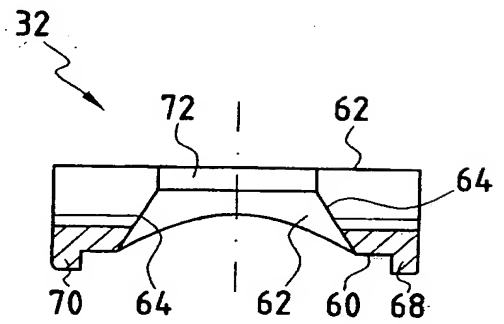


FIG. 7B

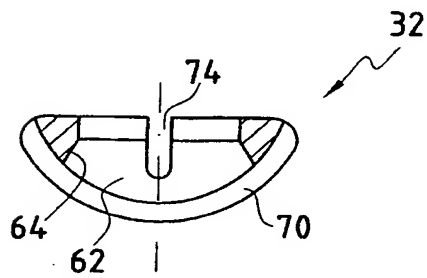
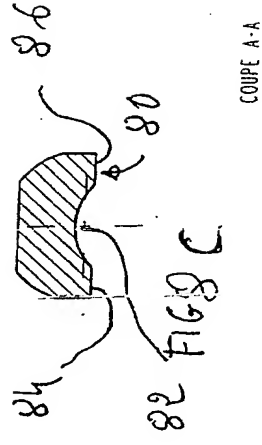
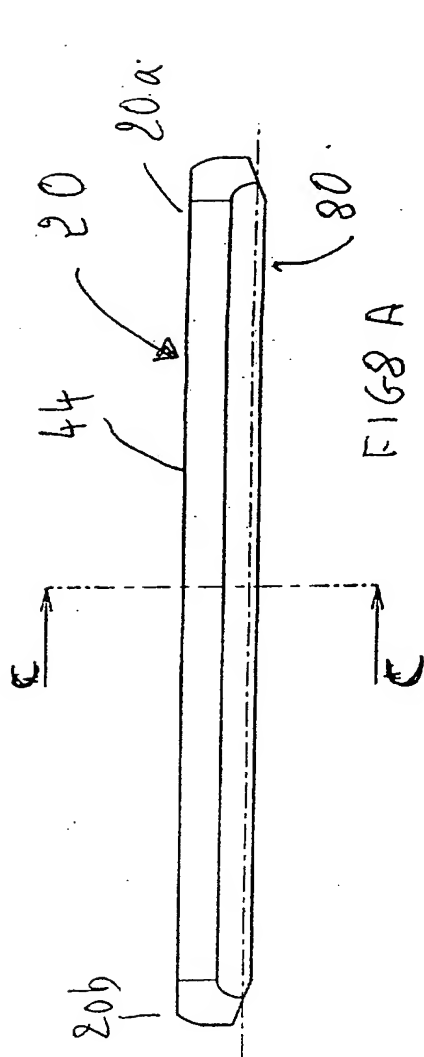
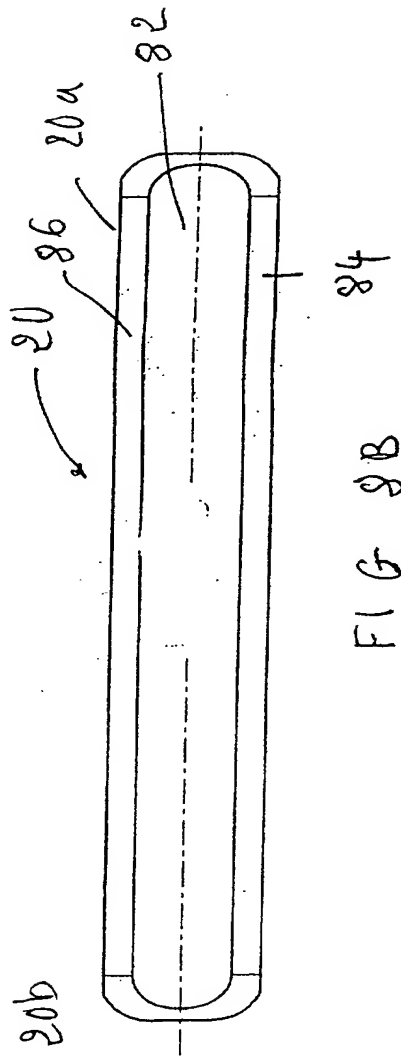


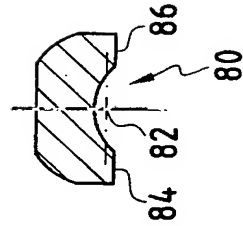
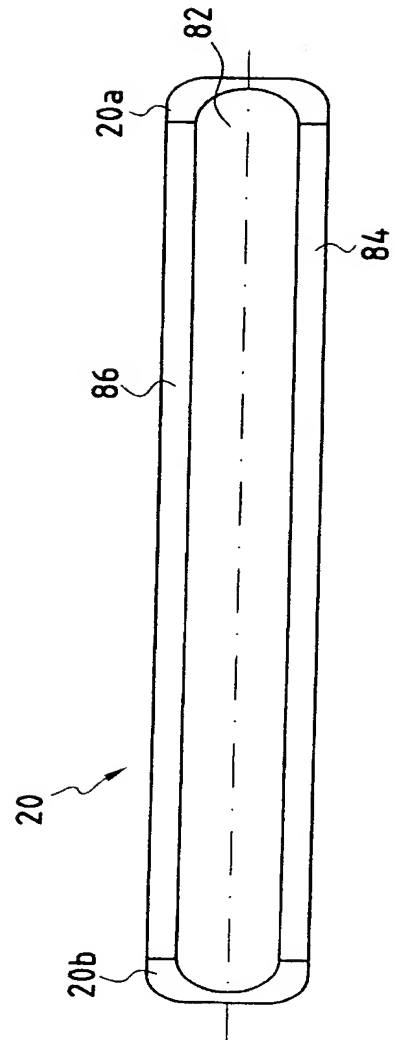
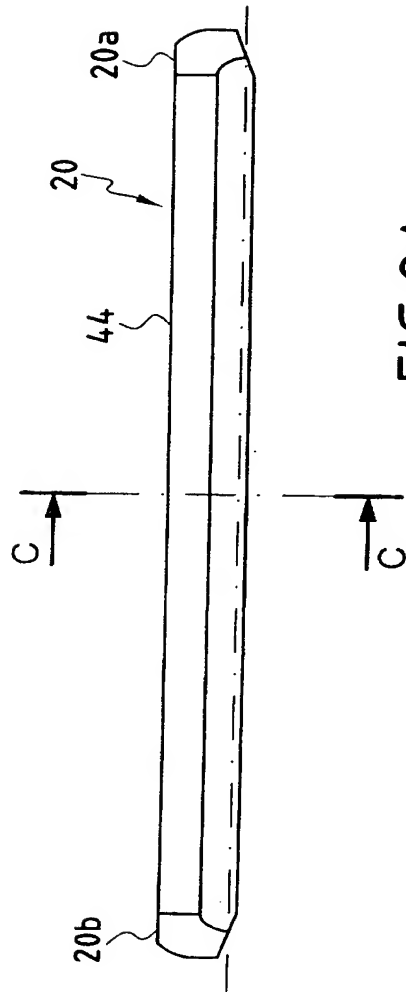
FIG. 7C

518



COUPE A-A





6/8

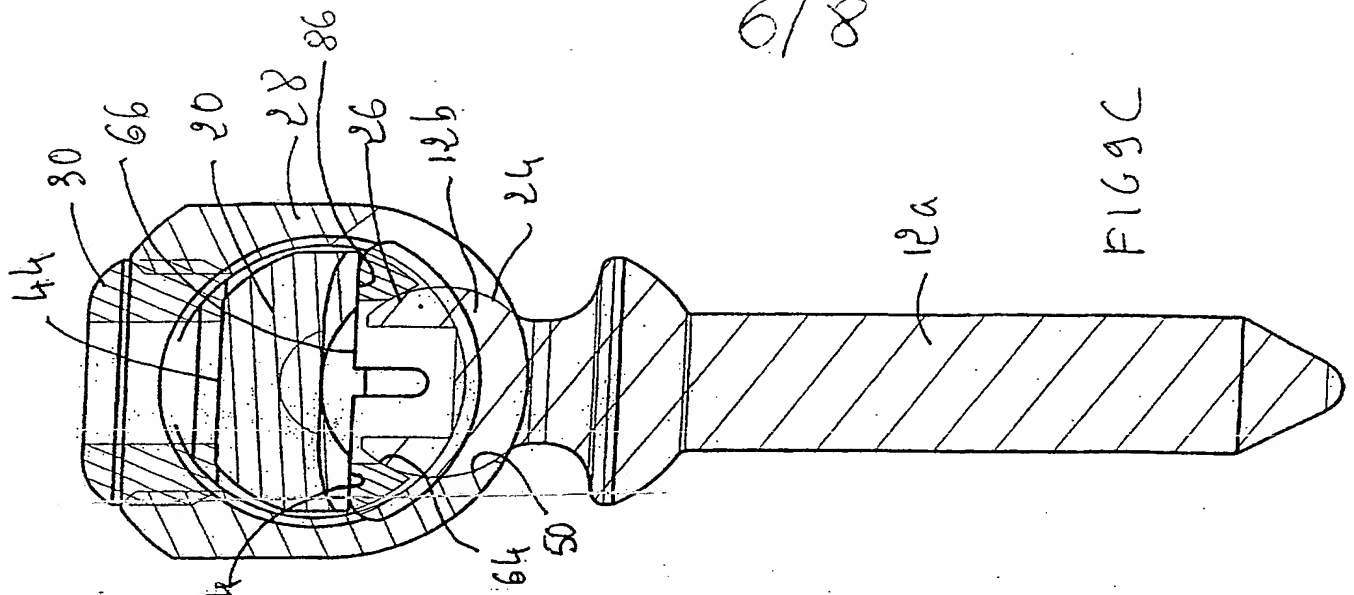


FIG 9C

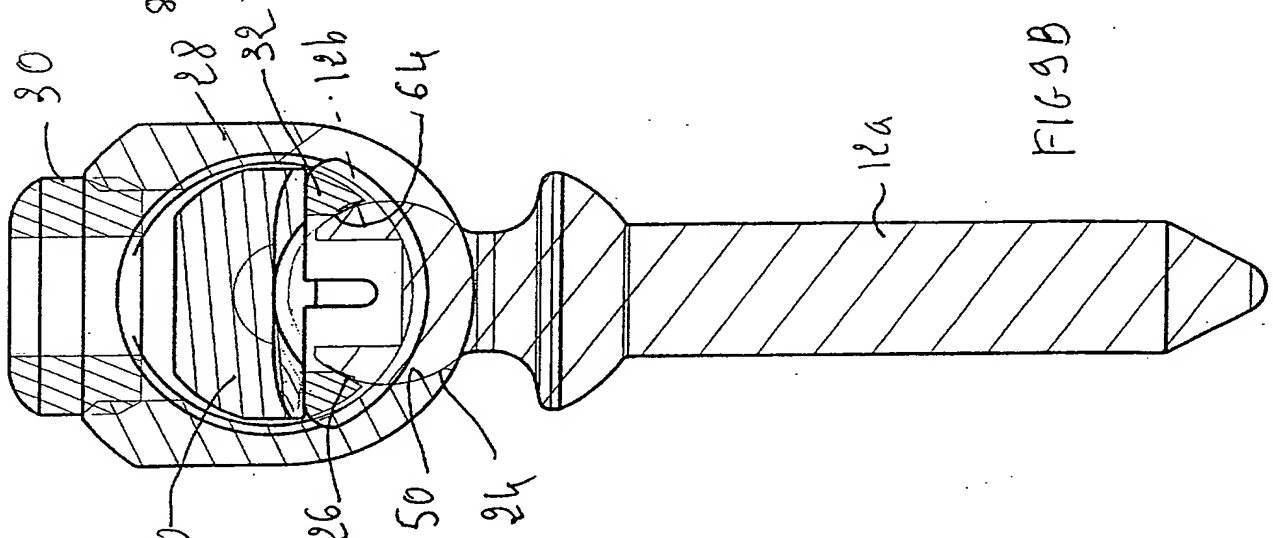


FIG 9B

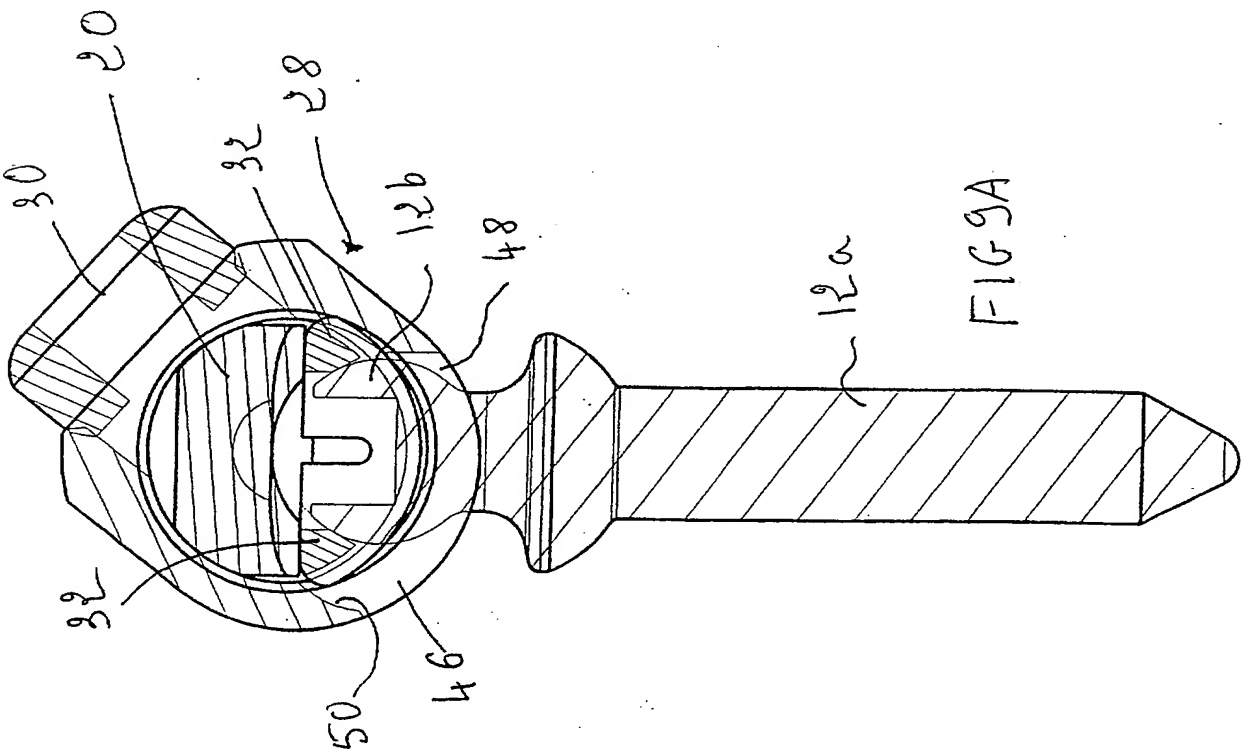


FIG 9A

6/8

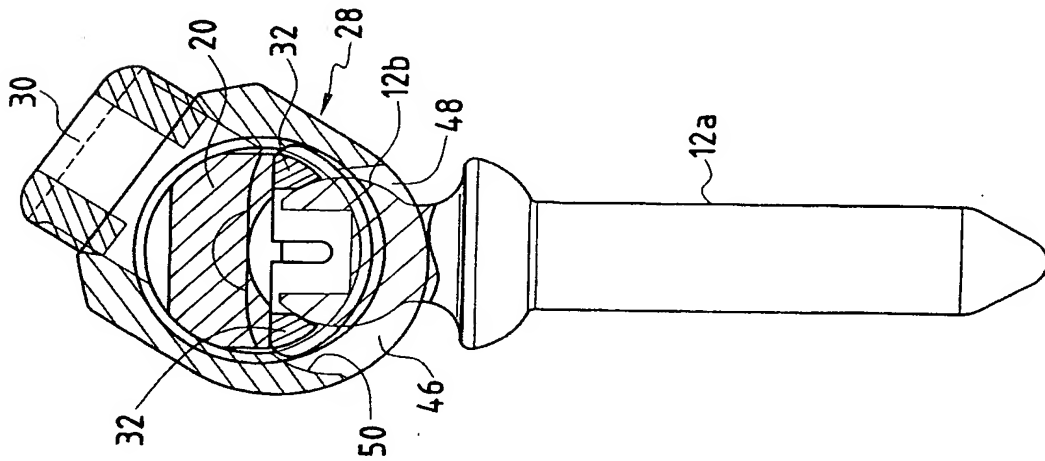


FIG. 9A

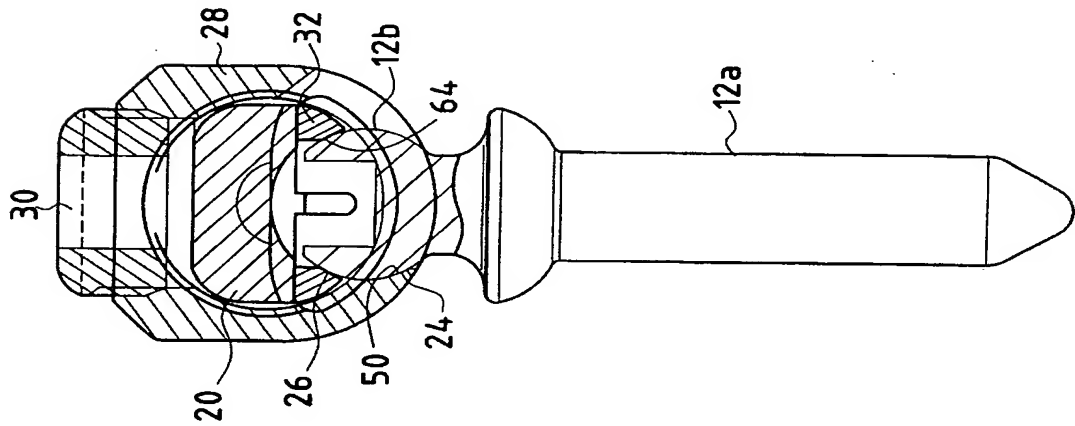


FIG. 9B

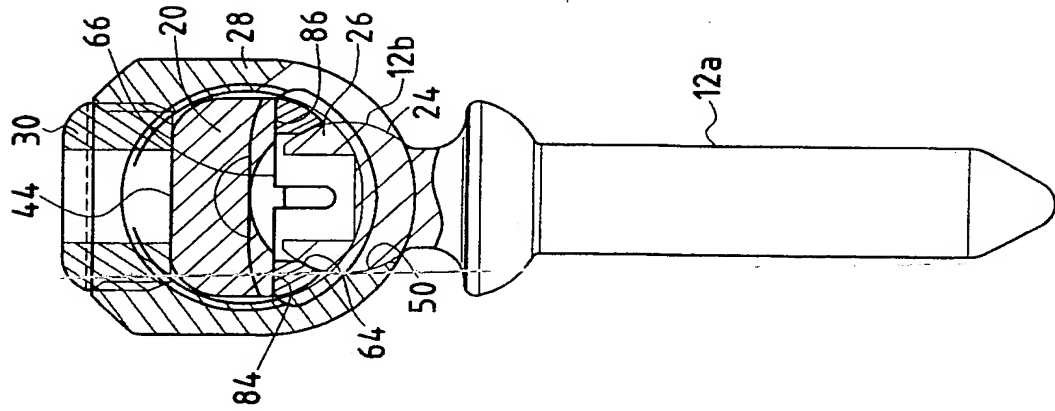


FIG. 9C

7/8

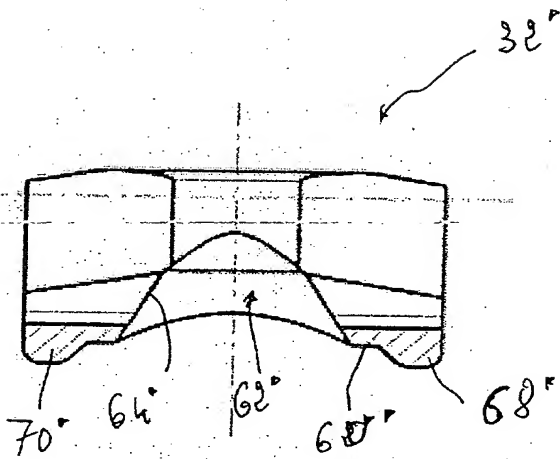


FIG 11 A

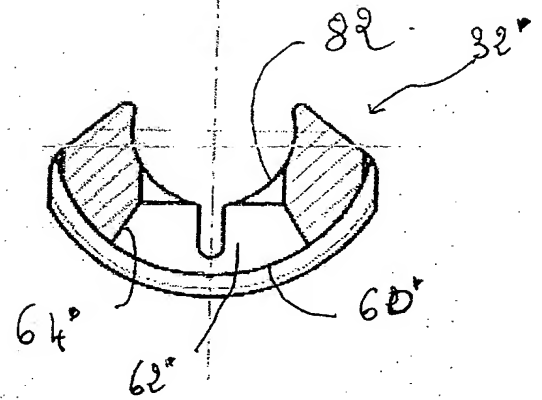


FIG 11 D

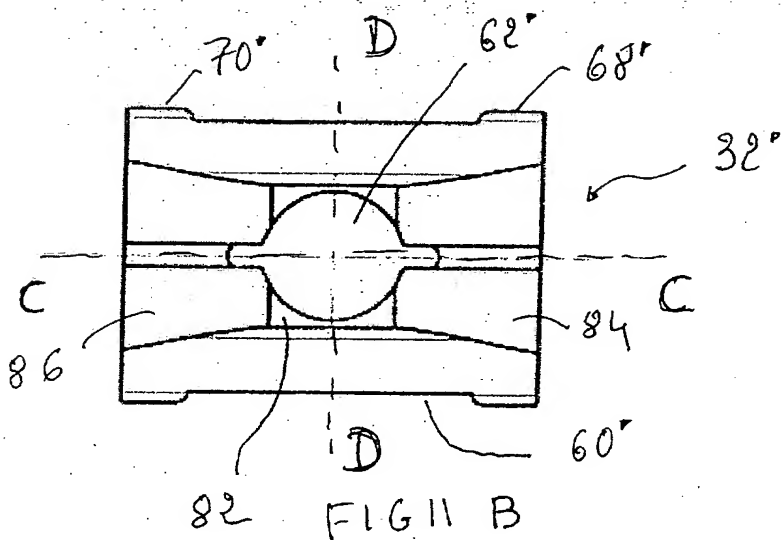


FIG 11 B

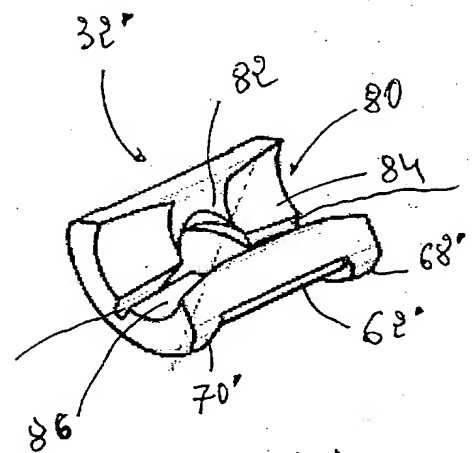
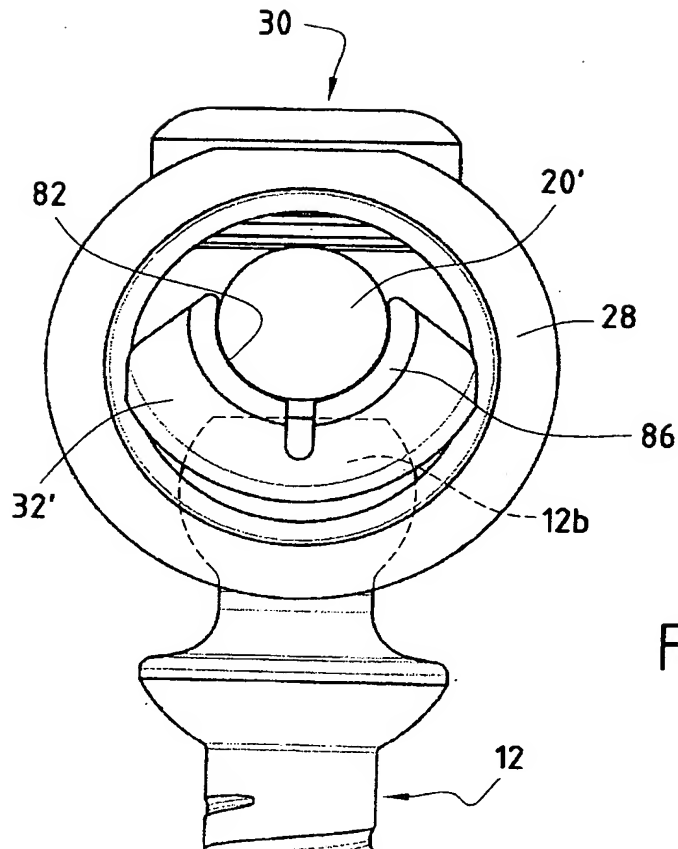
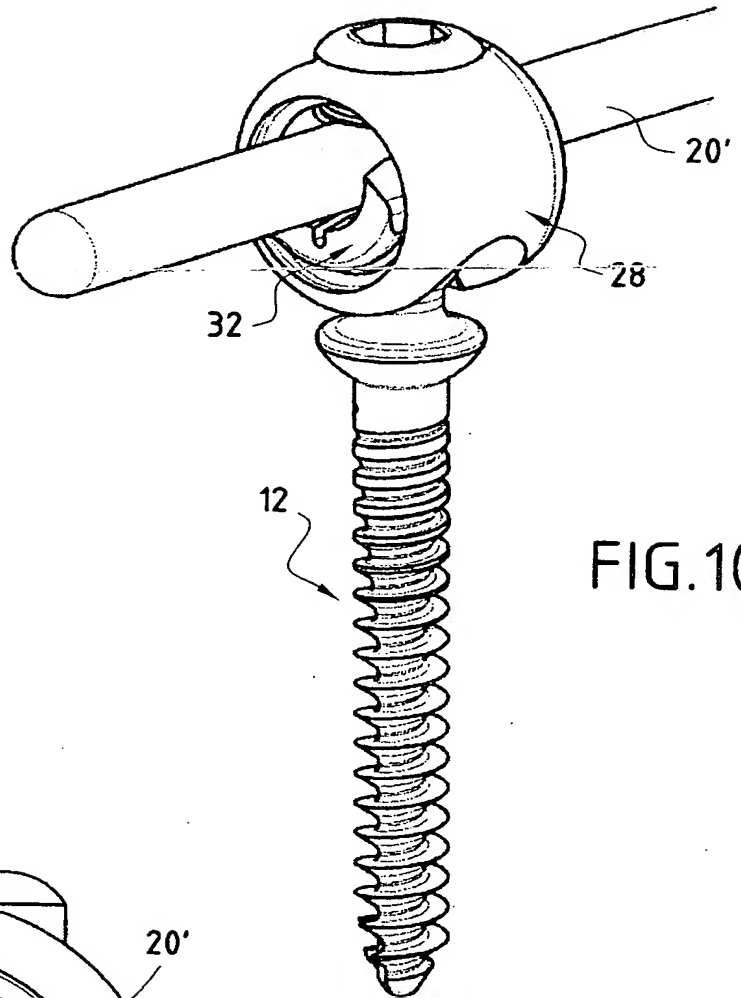
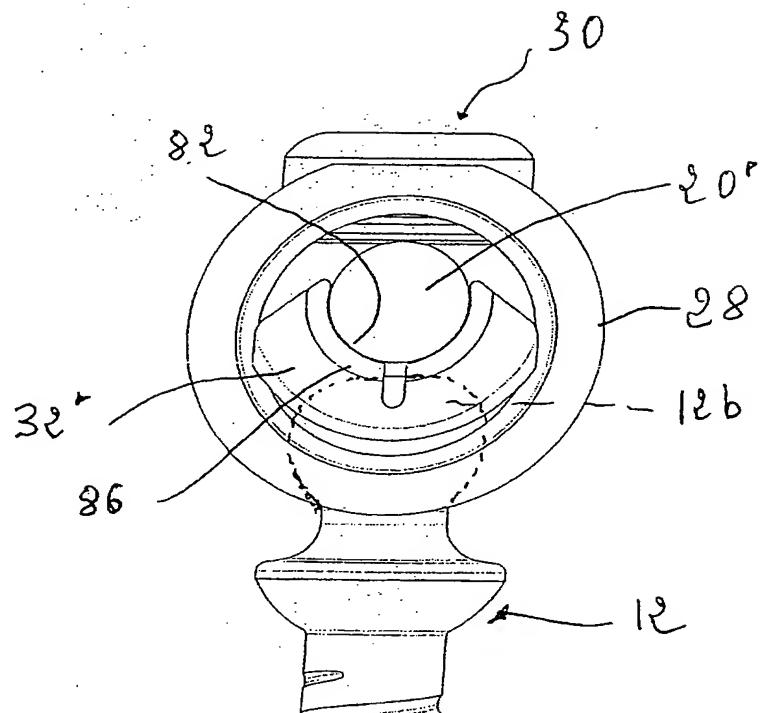
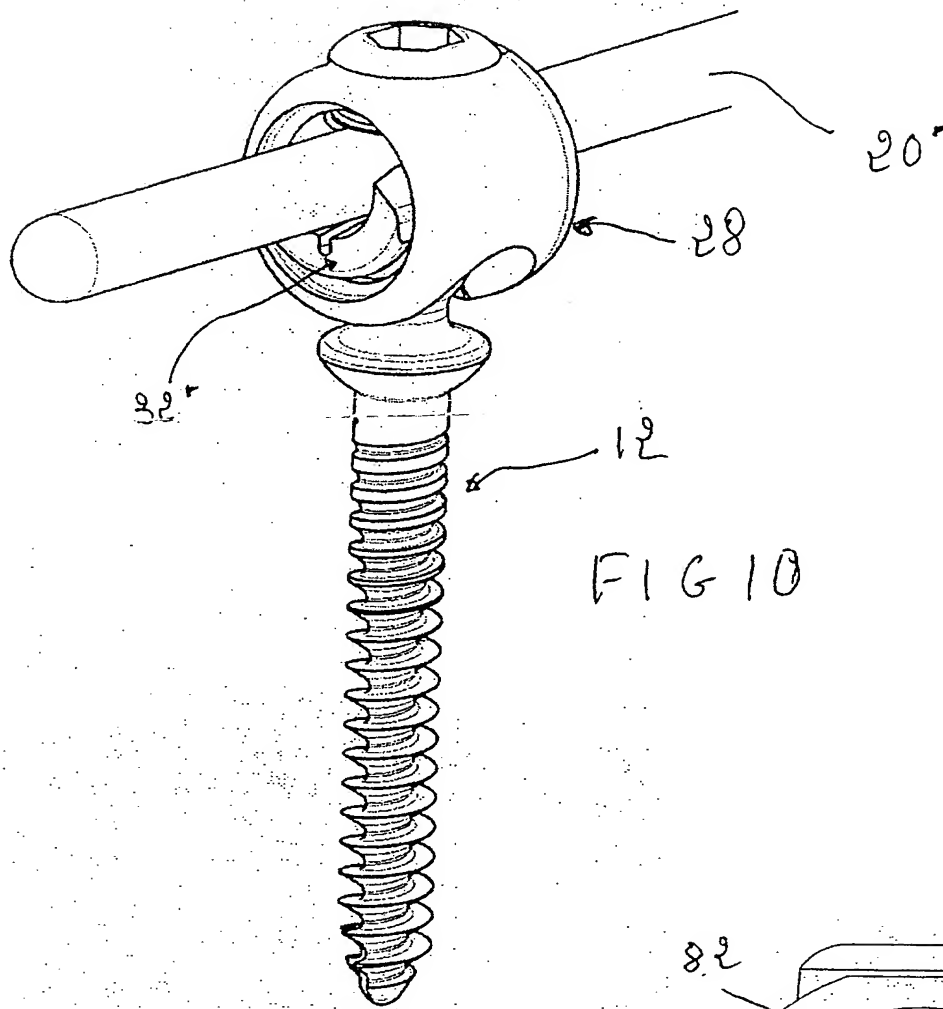


FIG 11 A

7/8





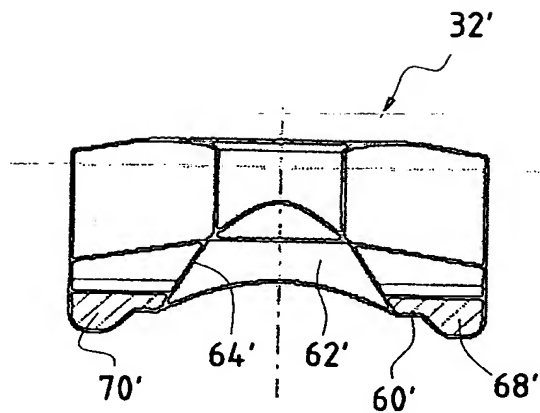


FIG. 11C

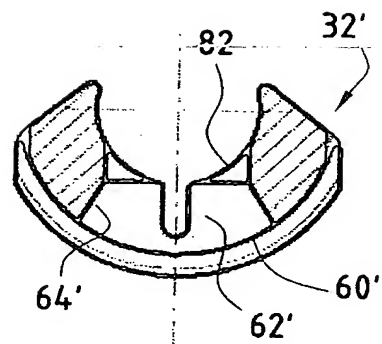


FIG. 11D

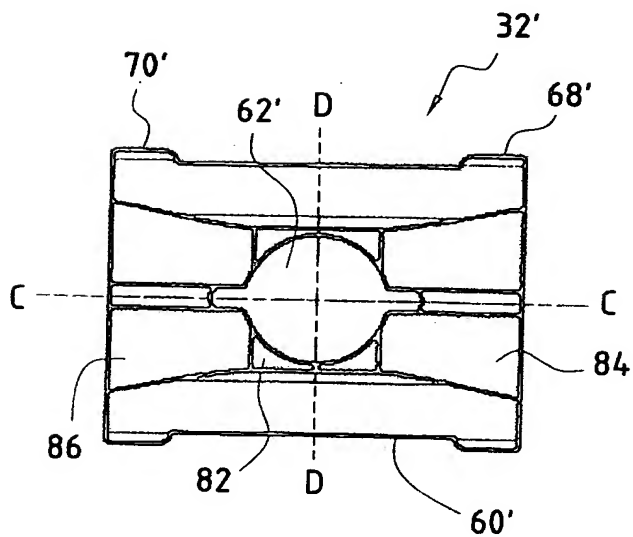


FIG. 11B

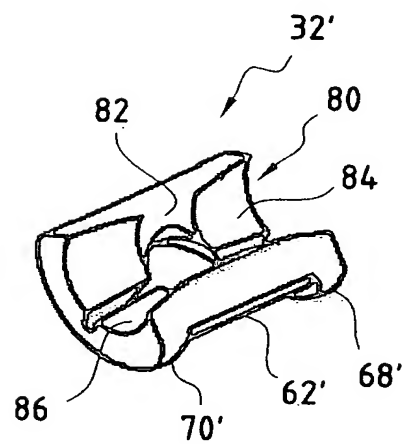


FIG. 11A

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		H802220/19.GYD	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0302503	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
"Système de fixation à plaque"			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SPINE NEXT			
DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :			
1 Nom		BACCELLI	
Prénoms		Christian	
Adresse	Rue	35, avenue du Général de Gaulle	
	Code postal et ville	33 364 0 AYGUEMORTE-LES-GRAVES FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom		MANGIONE	
Prénoms		Paolo	
Adresse	Rue	73, rue Xavier Arnozan	
	Code postal et ville	33 360 0 PESSAC FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 28 février 2003 Cabinet BEAU DE LOMENIE Guy DRONNE CPI N° 92-3018	

INPI

FRENCH
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE

PATENT OF INVENTION

UTILITY CERTIFICATE - ADDITION CERTIFICATE

CERTIFIED COPY

The General Director of the French Patent and Trademark Office certifies that the appended document is a certified true copy of an application for an industrial property title filed at the INPI.

Established in Paris, on **JANUARY 26, 2005**

For the General Director of the French Patent
and Trademark Office
The Head of the Patent Division

(signed)

Martine PLANCHE

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INPIFRENCH
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE1st filing
**PATENT OF INVENTION
CERTIFICATE OF UTILITY**

Code of Intellectual Property-Book VI

**cerfa
No. 11354*03**

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Phone: 33 (1) 53 04 53 04 - Facsimile: 33 (1) 42 94 86 54

REQUEST FOR GRANT
page 1/2**BR1**

This form should be legibly completed in black ink

DOCUMENTS SUBMITTED ON FEB 28 2003		1 NAME AND ADDRESS OF THE APPLICANT OR AGENT TO WHOM ALL CORRESPONDENCE MUST BE SENT	
PLACE 75 INPI PARIS		CABINET BEAU DE LOMENIE	
NATIONAL REGISTRATION NO. GRANTED BY THE INPI 0302503		158, rue de l'Université	
FILING DATE GRANTED BY THE INPI FEB 28 2003		75340 PARIS CEDEX 07	
Your references for this file (optional) H802220/19.GYD			
Confirmation of a filing by facsimile <input type="checkbox"/> No. granted by the INPI to the facsimile			
2 TYPE OF APPLICATION		Check one of the 4 following boxes	
Patent application		<input checked="" type="checkbox"/>	
Application for a utility certificate		<input type="checkbox"/>	
Divisional application		<input type="checkbox"/>	
Initial patent application		No. / /	
or initial application for a utility certificate		No. / /	
Conversion of a European patent		<input type="checkbox"/>	
Application Initial patent application		No. / /	
3 TITLE OF THE INVENTION (not more than 200 characters) "Plate fixing system"			
4 PRIORITY CLAIM OR REQUEST FOR THE BENEFIT OF THE FILING DATE OF A FRENCH PRIOR APPLICATION		Country or organization FR Date 10/07/2002 No. 02 12397 "Internal Priority" according to Article L612.3 of the Intellectual Property Code dated 07/01/1992 Country or organization Date / / No. Country or organization Date / / No. <input type="checkbox"/> If there are any other priorities, please check in the box and use the « Continuation » form	
5 APPLICANT		<input checked="" type="checkbox"/> Legal person <input type="checkbox"/> Natural person	
Name or corporate denomination		SPINE NEXT	
First names			
Legal form		SOCIETE ANONYME	
SIREN No.			
APE-NAF Code			
Domicile	Street	23, Parvis des Chartrons - Cité Mondiale	
or	Postal Code and City	33000	BORDEAUX
Head office	Country	France	
Nationality		FRENCH	
Telephone number (optional)		Facsimile number (optional)	
E-mail (optional)			
<input type="checkbox"/> If there is more than one applicant, please check in the box and use the « Continuation » form			

INPIFRENCH
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE**PATENT OF INVENTION
CERTIFICATE OF UTILITY****REQUEST FOR GRANT**
page 2/2**BR2**

DOCUMENTS SUBMITTED ON FEB 28 2003	
PLACE 75 INPI PARIS	
NATIONAL REGISTRATION NO. ALLOCATED BY THE INPI 0302503	
Your references for this file: (optional)	H802220/19.GYD
6 AGENT (if any)	
Name	
First name	
Firm or Company	CABINET BEAU DE LOMENIE
No. of permanent power and/or of contractual link	
Address	Street
	Postal Code and City
	158, rue de l'Université
	75340 PARIS CEDEX 07
Telephone number (optional)	01.44.18.89.00
Facsimile number (optional)	01.44.18.04.23
7 INVENTOR(S)	The inventors are necessarily natural persons
The inventors are the applicants	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No If the answer is no, fill in the form Designation of inventor(s)
8 SEARCH REPORT	Only for a patent application (including divisional and conversion)
Immediate drawing up or subsequent drawing up	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Spread out settlement of the fee	Only for natural persons carrying out their own filing <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
9 REDUCTION OF FEES	Only for natural persons <input type="checkbox"/> Requested for the first time for this invention (enclose a non-assessment notice) <input type="checkbox"/> Obtained prior to this filing for this invention (enclose a copy of the decision of admission for this invention or indicate its reference):
In case you have used the "Continuation" form, state the number of pages enclosed.	
10 SIGNATURE OF THE APPLICANT OR OF THE AGENT (name and capacity of the signatory)	SIGNATURE OF THE PREFECTURE OR OF THE INPI
Guy DRONNE Patent Attorney No. 92-3018 (signed)	M. ROCHET

INPIFRENCH
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE

Received on (illegible)

**PATENT OF INVENTION
CERTIFICATE OF UTILITY**

Code of Intellectual Property-Book VI

**cerfa
No. 11235°02**

PATENT DEPARTMENT

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Phone: 33 (1) 53 04 53 04 - Facsimile: 33 (1) 42 94 86 54

DESIGNATION OF INVENTOR(S) Page No. 1/1

(If the Applicant is not the inventor or the sole inventor)

This form should be legibly completed in black ink

Your references for this file: (optional)		H802220/19.GYD	
NATIONAL REGISTRATION NO.		0302503	
TITLE OF THE INVENTION (not more than 200 characters) "Plate fixing system"			
THE APPLICANT(S): SPINE NEXT			
DESIGNATE(S) AS INVENTOR(S) :			
Name		BACELLI	
First name		Christian	
Address	Street	35, avenue du Général de Gaulle	
	Postal Code and City	33640	AYGUEMORTE-LES-GRAVES FRANCE
Belonging to company (optional)			
Name		MANGIONE	
First name		Paolo	
Address	Street	73, rue Xavier Arnozan	
	Postal Code and City	33600	PESSAC FRANCE
Belonging to company (optional)			
Name			
First name			
Address	Street		
	Postal Code and City		
Belonging to company (optional)			
If more than three inventors, use several forms. Indicate in the upper right-hand corner the page number followed by the number of pages.			
DATE AND SIGNATURE(S) OF THE APPLICANT(S) OR OF THE AGENT (name and capacity of the signatory) (signed)		Paris, February 28, 2003 Cabinet BEAU DE LOMENIE Guy DRONNE Patent Attorney No. 92-3018	

The present invention relates to a system for immobilizing at least two vertebrae relative to each other.

To be more precise, the present invention relates to a mechanical system that may be fitted by a surgeon to two or more vertebrae of the vertebral column in order to immobilize these two vertebrae relative to each other.

Systems of the above kind are known in the art. They comprise two pedicular screws that are screwed into the pedicles of the two vertebrae to be immobilized by an elongate member, usually referred to as a plate, whose ends are fixed to the heads of the two screws by mechanical fastening means so that the distance between the heads of the screws, and therefore the distance between the two vertebrae, remains fixed.

The screw heads are usually spherical in order to cooperate with the corresponding fastening means to form a ball-joint system allowing the plate to be fitted without applying stresses to the screws, and therefore to the vertebrae into which they are fixed, regardless of the relative direction of the two screws.

Clearly, one quality required of a system of the above kind is that the fastening of the plate and the screws should be sufficiently effective to be able to absorb the forces resulting from movements of the patient fitted with the immobilization system. Also, it is of course desirable for the system to be as easy for the surgeon to fit as possible, and for fitting it to require the shortest possible time on the operating table.

An object of the present invention is to provide a system of the type referred to above for immobilizing at least two vertebrae that constitutes a better response to the two conditions stated above.

To achieve the above object, the system of the invention for immobilizing at least two vertebrae comprises at least two screws, an elongate connecting member and at least two fastening systems and is characterized in that each screw comprises a screw body and a screw head having the shape of a portion of a sphere consisting of a first spherical surface portion between the screw body and a diametral plane orthogonal to the axis of the screw body and a second spherical surface portion; and

each fastening system comprises at least:

- a clamping member; and
- a fastening member having the shape of a ring having a lateral wall around an axial passage, said wall including a first aperture adapted to receive and to cooperate with said clamping member and a second aperture having a first portion and a second portion, said two portions communicating with each other and being angularly offset relative to the axis (Y, Y') of the fastening member, said first portion having a diametral axis (Z, Z') substantially coinciding with that of said first aperture and a rim forming a bearing surface for said first spherical surface portion of the screw head, said second portion of the second aperture allowing the screw head to pass through it, said axial passage being adapted to receive at least one end of said connecting member and said screw head, whereby the screw head may be freely introduced into the axial passage of the fastening member via said second portion of the second aperture by rotating said fastening member, the bearing surface of the first portion of the second aperture is made to face the first spherical surface portion of the screw head and, by activation of the clamping member, the end of the connecting member and the screw head are immobilized against rotation and against movement in translation relative to said fastening member.

Clearly, the system for fastening together the head of the pedicular screw and the elongate connecting member is really effective, because the clamping member presses the head of the pedicular screw with an appropriate force onto the bearing surface around the first portion of the second aperture, the axis of the clamping member and the axis of the aperture comprising the bearing surface substantially coinciding.

It is further clear that the above immobilizing system is relatively easy to install since, after screwing the pedicular screws into the pedicles of the two vertebrae to be immobilized, the connecting member can easily be engaged over the head of each screw, thanks to the second part of the second aperture, and since it is also easy to lock the head of the screw into the fastening member, as it is sufficient to pivot the fastening member and to activate the clamping member.

In a preferred implementation, said fastening system further comprises an intermediate member adapted to be inserted into the axial passage of the fastening member and having a first face adapted to be made to face the internal face of the wall of the fastening member, said

intermediate member having a recess opening onto said first face, forming a bearing surface for at least a portion of said second spherical surface portion of the screw head, and a second bearing face adapted to cooperate with the ends of the connecting member whereby, when said
5 intermediate member is inserted into the axial passage of the connecting member, the clamping force produced by the clamping member is transmitted to said intermediate member via the end of the connecting member.

It is clear that in this preferred embodiment the clamping member
10 clamps the head of the screw to the bearing surface via the intermediate member. The presence of this intermediate member enhances the quality of the contact between the intermediate member, to which the clamping force produced by the clamping member is applied, and the spherical head of the pedicular screw. In a preferred embodiment of this variant, the
15 intermediate member may be premounted in the axial passage of the fastening member before it is used. The presence of this member therefore does not make the system for relative immobilization of vertebrae any more complicated to use.

Other features and advantages of the invention become more
20 apparent on reading the following description of embodiments of the invention given by way of non-limiting example. The description refers to the appended drawings, in which:

- Figure 1 is a perspective view showing the immobilization system fitted to the vertebrae;
- 25 - Figure 2 is an exploded view of the different components of the immobilization system;
- Figure 3 is a perspective view of the fastening member;
- Figure 4A is a top view of the fastening member;
- Figure 4B is a view in section taken along the line B-B in Figure
30 4A;
- Figure 4C is a view in section taken along the line C-C in Figure 4B;
- Figure 5 is a view in vertical section showing the fastening together of a screw and the connecting member in a first implementation
35 of the invention;
- Figure 6 is a perspective view of a first variant embodiment of

the intermediate member;

- Figure 7A is a top view of the Figure 6 intermediate member;
- Figure 7B is a view in section taken along the line B-B in Figure 7A;
- 5 - Figure 7C is a view in section taken along the line C-C in Figure 7A;
- Figure 8A is a view in longitudinal section of a first variant embodiment of the connecting member;
- Figure 8B is a bottom view of the Figure 8A connecting member;
- 10 - Figure 8C is a view in section taken along the line C-C in Figure 8A;
- Figures 9A, 9B and 9C show the fastening together of a screw and the connecting member in an improved implementation of the invention;
- 15 - Figure 10 is a perspective view of a second variant of the securing system;
- Figure 11A is a perspective view of a variant embodiment of the intermediate member;
- Figure 11B is a top view of the Figure 11A intermediate member;
- 20 - Figure 11C is a view in section taken along the line C-C in Figure 11B;
- Figure 11D is a view in section taken along the line D-D in Figure 11B; and
- Figure 12 is a view in elevation of the Figure 10 variant embodiment.
- 25

The whole of the system for immobilizing at least two vertebrae is described first with reference to Figure 1, after it has been fitted.

- This figure shows a first vertebra V1 with its pedicle P1 and an adjacent second vertebra V2 with its pedicle P2. The immobilizing system
- 30 10 comprises a first pedicular screw 12 screwed into the pedicle P1, a second pedicular screw 14 screwed into the pedicle P2, a first fastening system 16 associated with the pedicular screw 12 and a second fastening system 18 associated with the pedicular screw 14. The immobilizing system 10 finally comprises an elongate connecting member 20 that is
- 35 usually referred to as a plate. As this figure shows, each end 20a, 20b of the connecting member 20 is secured to the corresponding pedicular

screw 12, 14 by a fastening system 18, 20. It is therefore clear that, by means of the connecting member 20, and by adjusting the distance between the fastening systems 16 and 18, after installing the screws 12 and 14, the surgeon can set a distance between the vertebrae V1 and V2.

5 The various component parts of the immobilizing system are described in more detail next with reference to Figure 2. That figure shows the pedicular screw 12, which has a body 12a and a head 12b. The screw has a longitudinal axis X-X' and the screw body 12a is preferably connected to the head 12b by a flange 22. The screw head 12b has the
10 shape of a spherical surface portion that may be divided by a diametral plane P perpendicular to the axis X, X' into a first spherical surface portion 24 between the plane P and the screw body 12a and a second spherical surface portion 26. The second spherical surface portion 26 is limited by a blind hole 28 of hexagonal or other shape adapted to receive a screwing
15 tool. The fastening system 16 essentially consists of a fastening member 28, a clamping member 30 and, preferably but not necessarily, an intermediate member 32.

 The fastening member 28 has the general shape of a ring consisting of a wall 34 whose internal face 34a is substantially a circular
20 cylinder of revolution about an axis Y-Y'. This wall 34 of the member 28 has an axial passage 36 limited by the internal face 34a and two apertures 38 and 40 in the wall 34.

 The first aperture 38 has a wall 38a that is tapped or constitutes part of a bayonet system. The aperture 38 is adapted to receive the
25 clamping member 30, which has a portion 30a that is threaded or constitutes part of a bayonet system and a head 41 with a blind hole 42 for inserting a screwing or clamping tool, for example. Figure 2 also shows the elongate connecting member 20, which has a substantially plane first face 44 adapted to cooperate with the active portion 30a of the clamping
30 member 30. The portion 20, or at least each of its ends 20a and 20b, is adapted to be inserted into the axial passage 36 of the fastening member 28.

 The fastening member 28 is described in more detail next with reference to Figures 3 and 4A to 4C. Figure 3 shows the wall 34 of this
35 member with its cylindrical axial passage 36, its upper aperture 38 adapted to receive the clamping member 30 and its second aperture or

lower aperture 40. Figure 3 shows that the second aperture 40 in fact consists of two portions 46 and 48 that communicate with each other and are angularly offset relative to the axis Y, Y' of the fastening member.

As shown better in Figures 4A and 4B, the first portion 46 of the second aperture 40 is in the shape of a portion of a circle (substantially a semicircle) whose axis Z-Z' coincides with the axis of the first aperture 38. This aperture portion 46 has a diameter D less than the diameter D' of the head 26 of the screw 12. The rim of the aperture of the portion 46 of the aperture 40 constitutes a bearing surface 50 in the shape of a portion of a spherical surface, for example. The second aperture portion 48 is in the shape of a portion of a circle of diameter D1 that has an axis T, T' offset at an angle α to the axis Z-Z'. The angle α may be 40 degrees. The diameter D1 of the second portion 48 of the aperture 40 is greater than the diameter D' of the head 26 of the screw 12. The contour of the second aperture 40 consists in the intersection of the circle portions corresponding to the portions 46 and 48, of course. It is clear that the head 26 of the screw 12 may be freely inserted into the axial passage 36 of the fastening member 28 through the second part 48 of the aperture 40 when the axis X, X' of the screw is lined up with the axis T, T' of the aperture portion 48. If, however, the axis X, X' of the screw 12 is lined up with the axis Z-Z' of the fastening member 28, after inserting its head into the axial passage 36, the first spherical surface portion 24 of that head comes into contact with the spherical bearing surface 50, which "traps" the screw head in the axial passage 36.

Figure 5 shows the assembled first embodiment of the immobilizing device, i.e. the embodiment in which the fastening system does not include the intermediate member 32. This figure shows the screw 12 inserted in the first portion 46 of the second aperture 40 of the fastening member 28. The first spherical surface portion 24 of the screw head 12b therefore bears on the bearing surface 50 of this part of the aperture. In this embodiment, the second face 52 of the end 20b of the connecting member 20 includes a longitudinal recess 54 that defines two inclined longitudinal bearing surfaces 56 and 58. When the end 20b of the connecting member 20 is inserted into the axial passage 36 of the fastening member 28, the inclined bearing surfaces 56 and 58 of the member 20 face the second spherical surface portion 26 of the screw

head 12b. When the clamping member 30 is screwed into its tapped aperture 38, the active face 30a is pressed against the plane face 44 of the member 20, which transmits the clamping force to the screw head 12b, which is immobilized against rotation by the cooperation of the bearing surfaces 50, 56 and 58. At the same time, this clamping immobilizes the member 20 against movement in translation relative to the fastening member 28.

In an improved embodiment of the immobilizing system, each fastening system 16, 18 further comprises an intermediate member 32 that can be inserted into the axial passage 36 of the connecting member 28.

A first preferred embodiment of the intermediate member 32 is described next with reference to Figures 6 and 7A to 7C. The intermediate member has a first face 60 in the shape of a portion of a cylindrical surface whose radius is substantially equal to that of the axial passage 36 of the fastening member 28. A recess 62 described in more detail later is formed in this first face 60. The second face 66 of the member 32 is substantially plane. The member 32 preferably has a rib 68, 70 at each end. The ribs are separated by an axial length L at least equal to the axial length of the member 28.

As shown better in Figure 7B, the recess 62 formed in the member 32 has an active portion opening into the face 60 which constitutes a frustoconical, or possibly spherical, bearing surface 64. To facilitate machining, the active portion of the recess 62 is preferably extended by a circular part 72. It is also preferable if the member 32 includes a longitudinal groove 74 in its median longitudinal plane to enable it to deform elastically, as explained later.

The intermediate member 32 is inserted into the axial passage 36 in the fastening member 28 between the head 12b of the screw 12 and the ends 20a of the connecting member 20. The function of this part is to transmit the clamping force exerted by the clamping member 30 on the upper face 44 of the connecting member 20 to the second spherical portion 26 of the screw head 12b, by virtue of cooperation of the frustoconical bearing surface 64 of the recess 62 in the member 32 with the second spherical surface portion of the screw head 12b.

The particular shape of the connecting member 20 in the improved

embodiment is described with reference to Figures 8A, 8B and 8C. The member 20 still has a plane upper face 44 and its second face 80 is also plane and includes an axial recess 82 such that this face 80 defines two longitudinal plane bearing surfaces 84 and 86. As explained later, these
5 bearing surfaces 84 and 86 bear on the plane upper face 66 of the intermediate member 32.

~~The use and implementation of the improved embodiment of the immobilization system is described next with reference to Figures 9A, 9B, 9C.~~

10 It should first be pointed out that the intermediate member 32 is preferably premounted inside the axial passage 36 of the fastening member and that the clamping member 30 is preferably premounted on the fastening member.

After screwing the screws 12 and 14 into the pedicles of the
15 vertebrae to be immobilized, the surgeon fits the fastening members 28 over the heads 12b of the screws so that the axis T, T' of the second portion 48 of the second aperture 40 is aligned with that of the screw 12. The screw head 12b can pass freely through the aperture portion 48 and penetrate partially into the axial passage 36. To be more precise, the head
20 12b is accommodated inside the recess 62 of the intermediate member 32 which, at this stage, is free to pivot about the longitudinal axis of the fastening member. After carrying out this operation in respect of the screws 12 and 14, the surgeon fits the elongate connecting member 20 or, to be more precise, the ends 20A and 20B thereof, which have already
25 been engaged in the fastening members 28.

When these operations have been completed, the surgeon turns the fastening member 28 through the angle α about its longitudinal axis to align the axis Z, Z' of the first portion 46 of the aperture 40 with that of the screw 12 (see Figure 9B). In this position, the first spherical surface
30 portion 24 of the screw head 12b bears on the bearing surface 50 of the fastening member. It should be noted that, thanks to the ball-joint system formed by the screw head 12b and the spherical or conical bearing surfaces 50 of the portions 28, 64 of the intermediate member, the angular position of the elongate member 20 relative to the screws 12 and
35 14 may be adapted. When this operation has been completed, it suffices for the surgeon to activate the clamping members 30 of the two fastening

members 28 to lock and immobilize the screw 12 of the connecting member 20 and of the connecting member 20 onto the fastening member 28.

5 A variant of the improved implementation of the invention is described next with reference to Figures 10 to 12.

This variant differs from the implementation already described by ~~virtue of the fact that the elongate connecting member 20' shown in~~ Figure 10 is a circular cross-section rod. Obviously, the intermediate member 32' shown in Figure 10 must therefore be modified.

10 Nevertheless, the screws 12, the screwing member 30 and the fastening member 28 are not modified. They are therefore not described again.

The variant embodiment of the intermediate member 32' is described with more particular reference to Figures 11A to 11D. The member 32' has a lower face 60' in the shape of a sector of a cylindrical surface adapted to be pressed against the internal wall 34 of the axial passage 36 in the fastening member 28. The lower face 60' terminates at its ends in ribs 68' and 70' that have the same function as the ribs 68 and 70.

20 A recess 62' in the lower face 60' of the member 32' has the same function as the recess 62 and includes a frustoconical or possibly spherical portion 64' adapted to bear on the spherical head 12b of the screw 12.

The upper face 80' of the member 32' includes a semicylindrical central bearing surface 82 conformed to receive the connecting rod 20'.
25 The central bearing surface 82 is extended at both ends by semifrustoconical portions 84 and 86. The upper end of the recess 62' opens into the central bearing surface 82, which could equally well consist of two inclined plane surfaces symmetrical about the median plane of the member 32'.

30 This embodiment is used in substantially the same way as the embodiment shown in Figures 9A to 9D. The only difference is that the end of the connecting rod 20' is pressed onto the bearing surface 82 by the screwing member 30.

35 It follows from the foregoing description of the use of the securing system that the system facilitates installation, allows the necessary adaptation of the direction of the connecting member relative to the

screws, and ensures secure and effective immobilization of the screws and the connecting member.

CLAIMS

1. A system for immobilizing at least two vertebrae, which system comprises at least two screws (12, 14), an elongate connecting member (20, 20') and at least two fastening systems (16, 18) and is characterized in that each screw (12, 14) comprises a screw body (12a) and a screw head (12b) having the shape of a portion of a sphere consisting of a first spherical surface portion (24) between the screw body and a diametral plane orthogonal to the axis of the screw body and a second spherical surface portion (26); and
- each fastening system (16, 18) comprises at least:
- a clamping member (30); and
 - a fastening member (28) having the shape of a ring having a lateral wall (34) around an axial passage (36), said wall including a first aperture (38) adapted to receive and to cooperate with said clamping member and a second aperture (40) having a first portion (46) and a second portion (48), said two portions communicating with each other and being angularly offset relative to the axis (Y, Y') of the fastening member, said first portion having a diametral axis (Z, Z') substantially coinciding with that of said first aperture and a rim (50) forming a bearing surface for said first spherical surface portion (24) of the screw head, said second portion (48) of the second aperture (40) allowing the screw head to pass through it, said axial passage being adapted to receive at least one end of said connecting member (20, 20') and said screw head (12b), whereby the screw head may be freely introduced into the axial passage of the fastening member via said second portion of the second aperture by rotating said fastening member, the bearing surface (50) of the first portion of the second aperture is made to face the first spherical surface portion of the screw head and, by activation of the clamping member, the end of the connecting member and the screw head are immobilized against rotation and against movement in translation relative to said fastening member.
2. An immobilization system according to claim 1, characterized in that said fastening system (16, 18) further comprises an intermediate member (32, 32') adapted to be inserted into the axial passage (36) of the

CLAIMS

1. A system for immobilizing at least two vertebrae, which system comprises at least two screws (12, 14), an elongate connecting member (20, 20') and at least two fastening systems (16, 18) and is characterized in that each screw (12, 14) comprises a screw body (12a) and a screw head (12b) having the shape of a portion of a sphere consisting of a first spherical surface portion (24) between the screw body and a diametral plane orthogonal to the axis of the screw body and a second spherical surface portion (26); and

each fastening system (16, 18) comprises at least:

- a clamping member (30); and
- a fastening member (28) formed in one piece having the shape of a ring having a lateral wall (34) around an axial passage (36), said wall including a first aperture (38) adapted to receive and to cooperate with said clamping member and a second aperture (40) having a first portion (46) and a second portion (48), said two portions communicating with each other and being angularly offset relative to the axis (Y, Y') of the fastening member, said first portion having a diametral axis (Z, Z') substantially coinciding with that of said first aperture and a rim (50) forming a bearing surface for said first spherical surface portion (24) of the screw head, said second portion (48) of the second aperture (40) allowing the screw head to pass through it, said axial passage being adapted to receive at least one end of said connecting member (20, 20') and said screw head (12b), whereby the screw head may be freely introduced into the axial passage of the fastening member via said second portion of the second aperture by rotating said fastening member, the bearing surface (50) of the first portion of the second aperture is made to face the first spherical surface portion of the screw head and, by activation of the clamping member, the end of the connecting member and the screw head are immobilized against rotation and against movement in translation relative to said fastening member.

2. An immobilization system according to claim 1, characterized in that said fastening system (16, 18) further comprises an intermediate

CLAIMS

1. A system for immobilizing at least two vertebrae, which system comprises at least two screws (12, 14), an elongate connecting member (20, 20') and at least two fastening systems (16, 18) and is characterized in that each screw (12, 14) comprises a screw body (12a) and a screw head (12b) having the shape of a portion of a sphere consisting of a first spherical surface portion (24) between the screw body and a diametral plane orthogonal to the axis of the screw body and a second spherical surface portion (26); and
- each fastening system (16, 18) comprises at least:
- a clamping member (30); and
 - a fastening member (28) having the shape of a ring having a lateral wall (34) around an axial passage (36), said wall including a first aperture (38) adapted to receive and to cooperate with said clamping member and a second aperture (40) having a first portion (46) and a second portion (48), said two portions communicating with each other and being angularly offset relative to the axis (Y, Y') of the fastening member, said first portion having a diametral axis (Z, Z') substantially coinciding with that of said first aperture and a rim (50) forming a bearing surface for said first spherical surface portion (24) of the screw head, said second portion (48) of the second aperture (40) allowing the screw head to pass through it, said axial passage being adapted to receive at least one end of said connecting member (20, 20') and said screw head (12b), whereby the screw head may be freely introduced into the axial passage of the fastening member via said second portion of the second aperture by rotating said fastening member, the bearing surface (50) of the first portion of the second aperture is made to face the first spherical surface portion of the screw head and, by activation of the clamping member, the end of the connecting member and the screw head are immobilized against rotation and against movement in translation relative to said fastening member.
2. An immobilization system according to claim 1, characterized in that said fastening system (16, 18) further comprises an intermediate member (32, 32') adapted to be inserted into the axial passage (36) of the

fastening member and having a first face (60) adapted to be made to face the internal face of the wall (34) of the fastening member (28), said intermediate member having a recess opening onto said first face, forming a bearing surface for at least a portion of said second spherical surface portion (26) of the screw head (12b), and a second bearing face (66) adapted to cooperate with the ends (20a) of the connecting member (20, 20') whereby, when said intermediate member (32) is inserted into the axial passage (36) of the connecting member, the clamping force produced by the clamping member (30) is transmitted to said intermediate member via the end of the connecting member.

3. An immobilization system according to claim 1, characterized in that each end (20a, 20b) of said connecting member (20) has a substantially plane first face (44) and a second face (52) including a longitudinal recess (54) defining two inclined bearing surfaces (56, 58) adapted to cooperate with the second spherical surface portion (26) of the screw head (12b).

4. An immobilization system according to claim 2, characterized in that said intermediate member (32, 32') has at each end a rib (68, 70) projecting from its first face (60) to cooperate with the end faces of said fastening member (28) when the intermediate member (32, 32') is engaged in the axial passage (36) of the fastening member (28).

5. An immobilization system according to claim 2 or claim 4, characterized in that at least each end (20a, 20b) of the connecting member (20) has a substantially plane first face (44) for cooperating with the clamping member (30) and a second face (80) defining two substantially plane bearing surfaces (84, 86) for cooperating with the second face (66) of said intermediate member (32).

6. An immobilization system according to claim 2 or claim 4, characterized in that said connecting member (20') has a circular cross-section and in that said second face of the intermediate member (32') includes a bearing surface that has a cross-section in the shape of a circular arc adapted to receive an end of said connecting member (20').

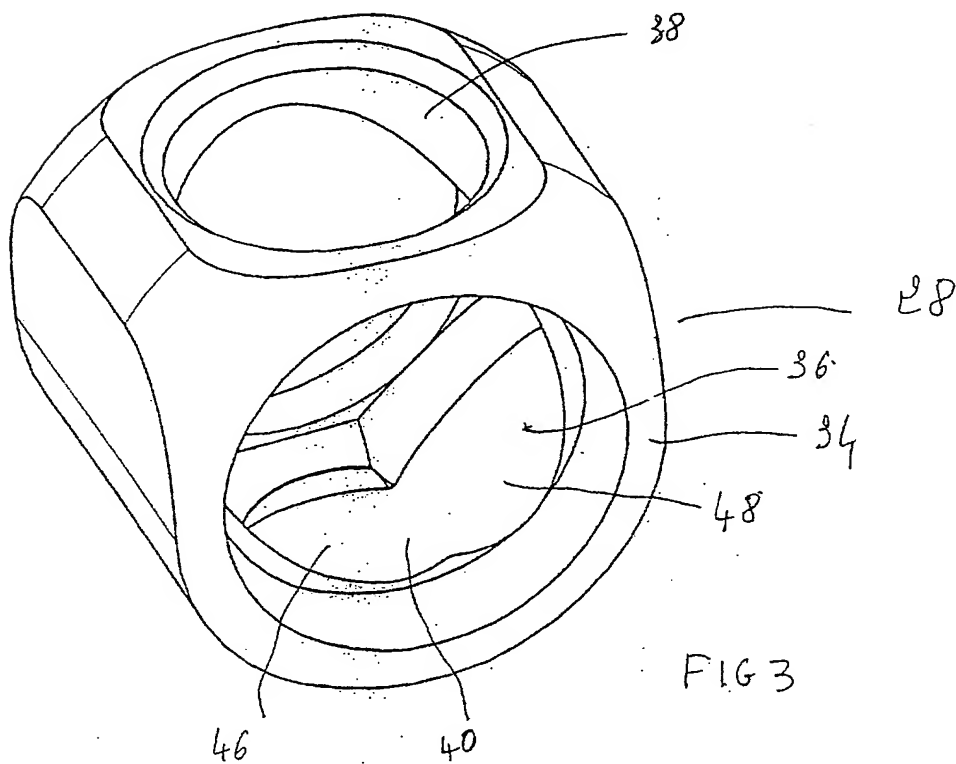
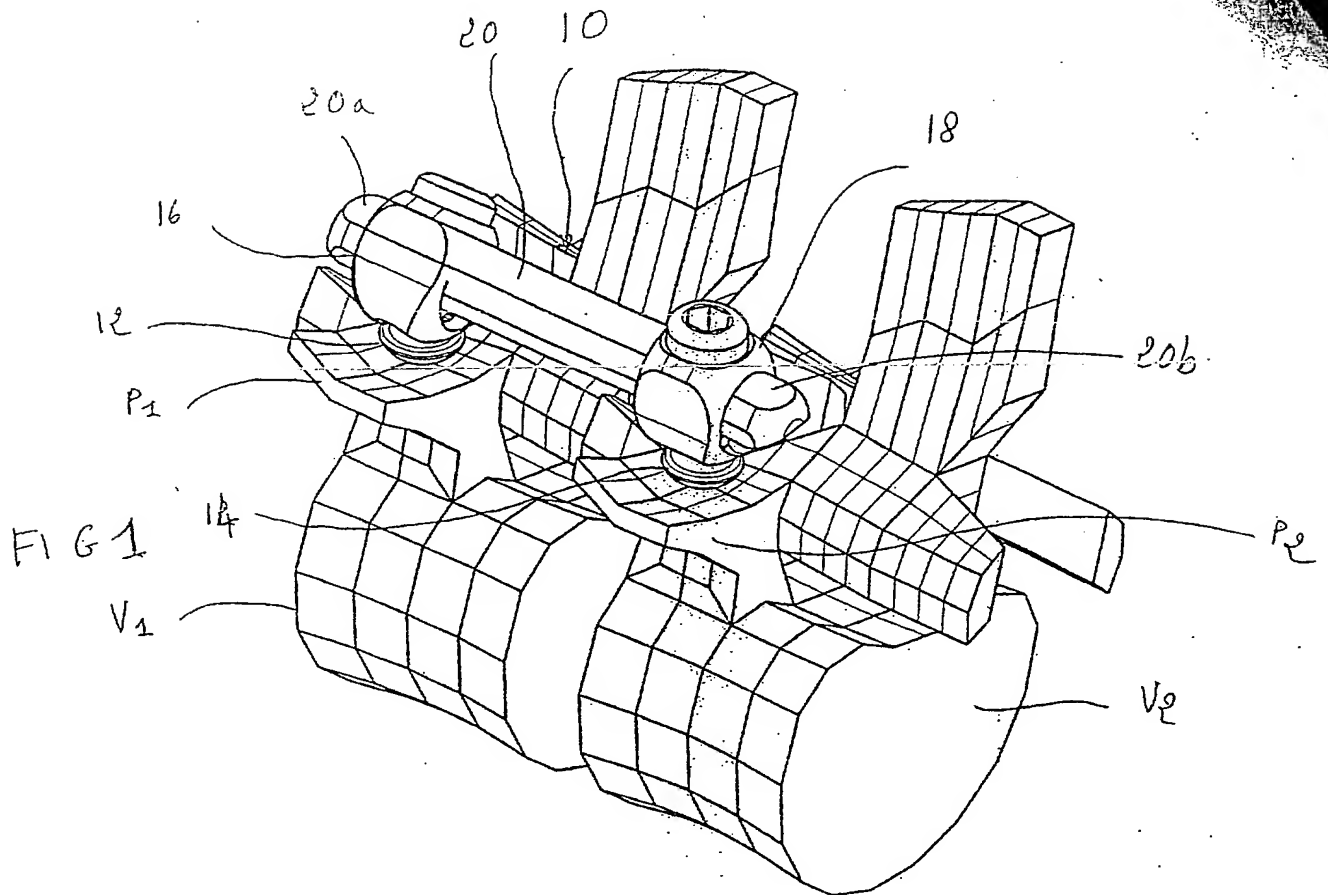
(32, 32') adapted to be inserted into the axial passage (36) of the fastening member and having a first face (60) adapted to be made to face the internal face of the wall (34) of the fastening member (28), said intermediate member having a recess opening onto said first face, forming
5 a bearing surface for at least a portion of said second spherical surface portion (26) of the screw head (12b), and a second bearing face (66) ~~adapted to cooperate with the ends (20a) of the connecting member (20,~~
10 ~~20')~~ whereby, when said intermediate member (32) is inserted into the axial passage (36) of the connecting member, the clamping force produced by the clamping member (30) is transmitted to said intermediate member via the end of the connecting member.

3. An immobilization system according to claim 1, characterized in that each end (20a, 20b) of said connecting member (20) has a substantially plane first face (44) and a second face (52) including a
15 longitudinal recess (54) defining two inclined bearing surfaces (56, 58) adapted to cooperate with the second spherical surface portion (26) of the screw head (12b).

4. An immobilization system according to claim 2, characterized in that said intermediate member (32, 32') has at each end a rib (68, 70)
20 projecting from its first face (60) to cooperate with the end faces of said fastening member (28) when the intermediate member (32, 32') is engaged in the axial passage (36) of the fastening member (28).

5. An immobilization system according to claim 2 or claim 4, characterized in that at least each end (20a, 20b) of the connecting
25 member (20) has a substantially plane first face (44) for cooperating with the clamping member (30) and a second face (80) defining two substantially plane bearing surfaces (84, 86) for cooperating with the second face (66) of said intermediate member (32).

6. An immobilization system according to claim 2 or claim 4,
30 characterized in that said connecting member (20') has a circular cross-section and in that said second face of the intermediate member (32') includes a bearing surface that has a cross-section in the shape of a circular arc adapted to receive an end of said connecting member (20').



1/8

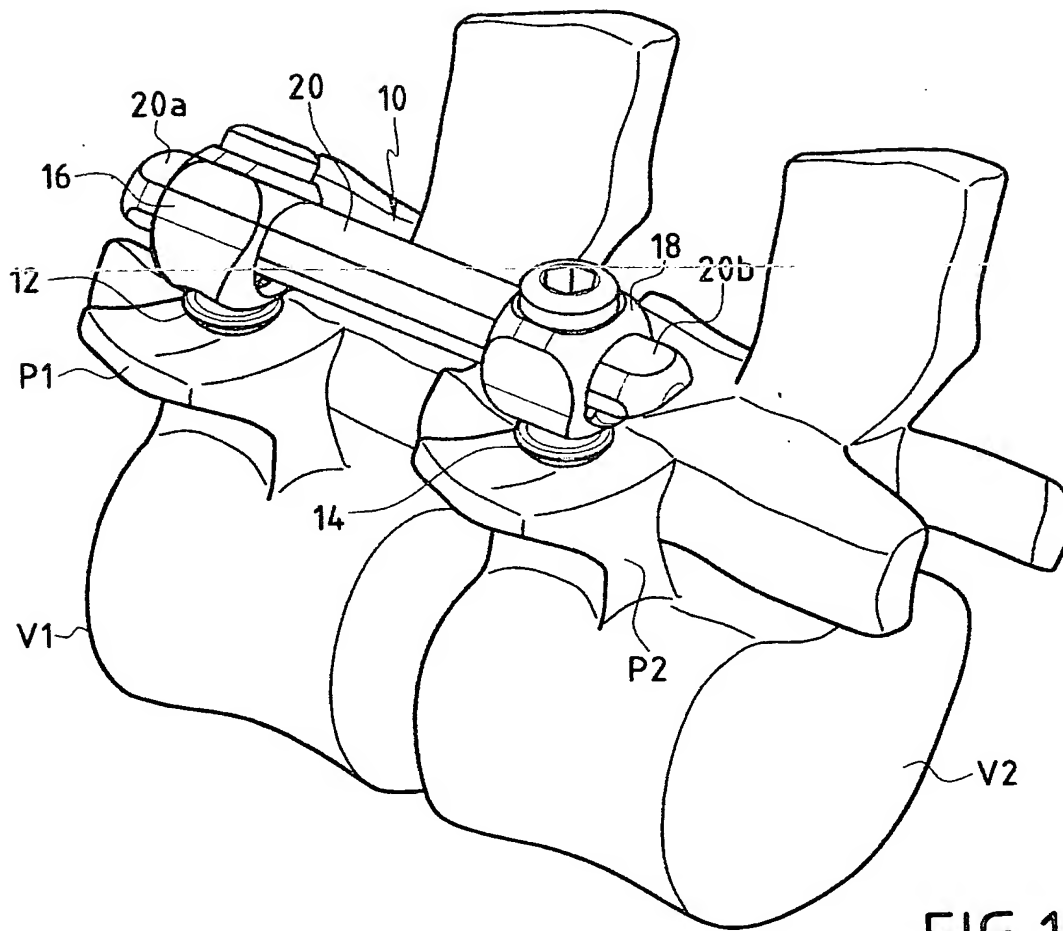


FIG. 1

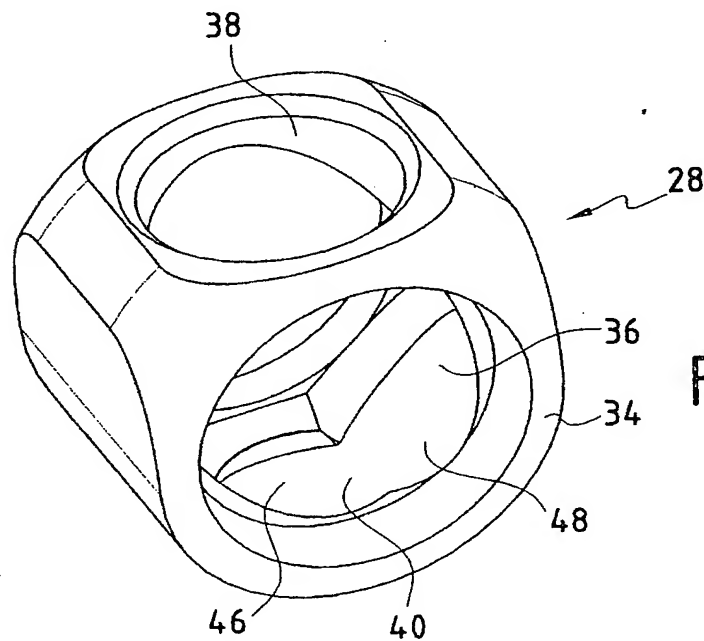
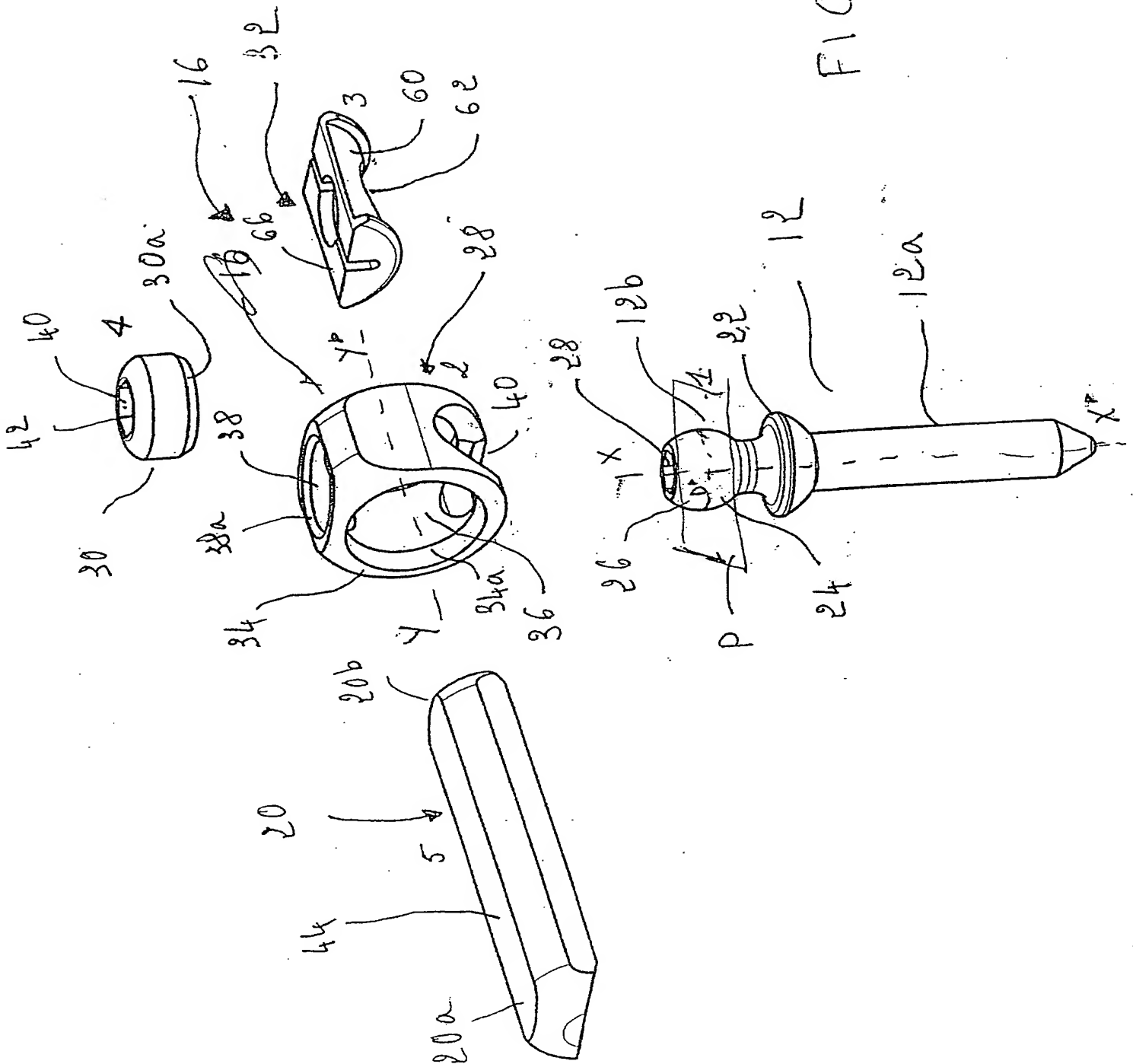


FIG. 3

FIG 2



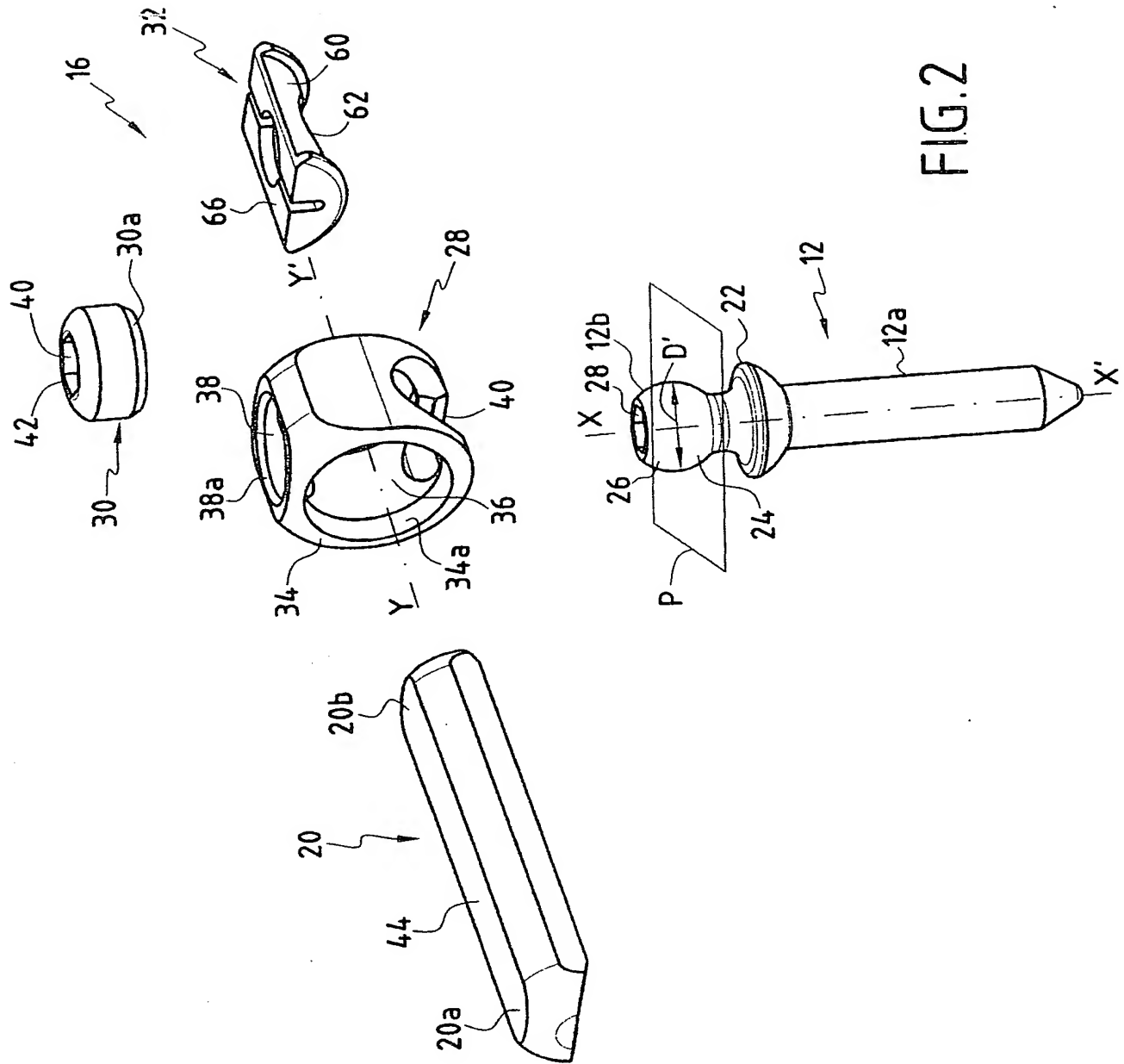


FIG. 2

3/8

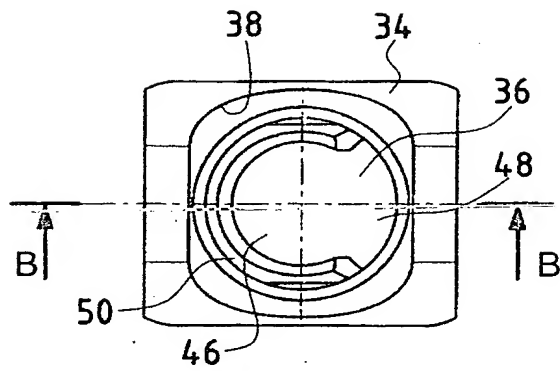


FIG. 4A

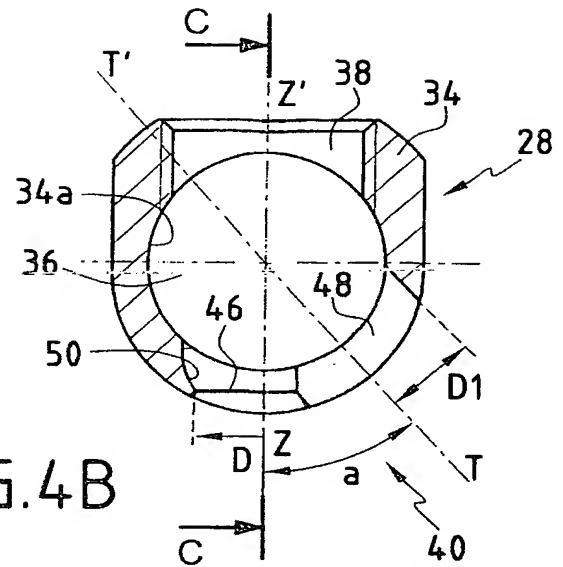


FIG. 4B

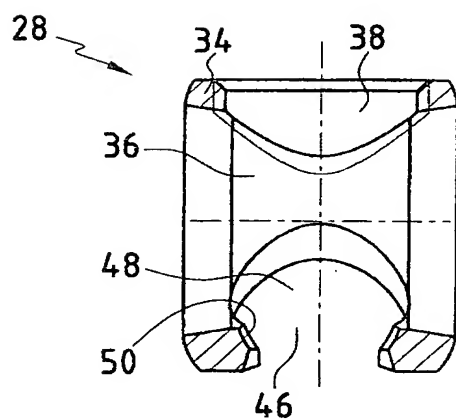


FIG. 4C

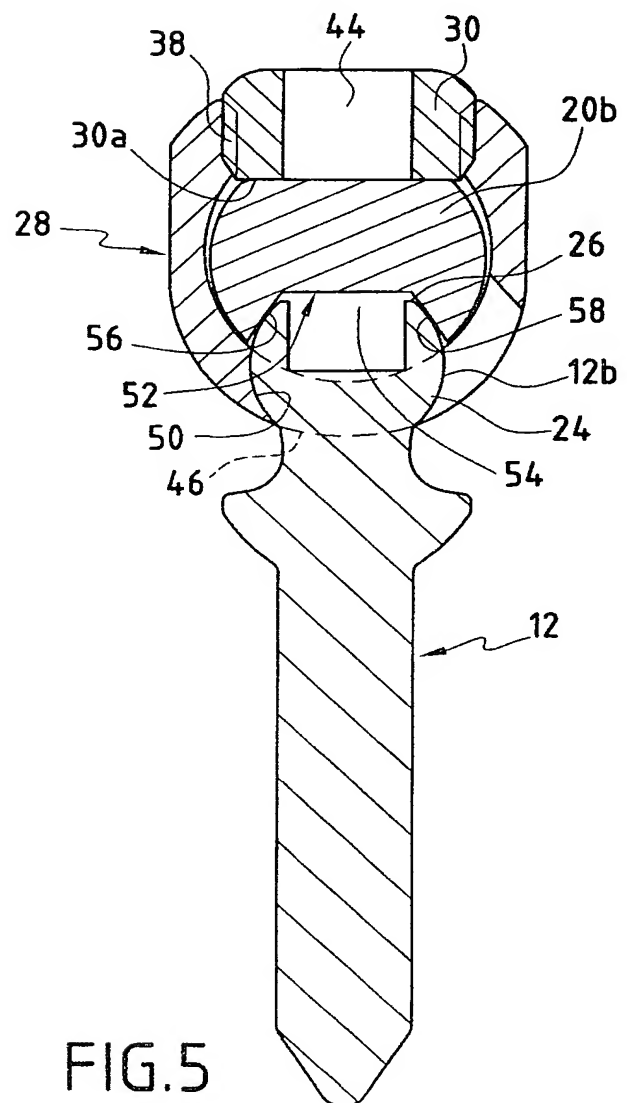
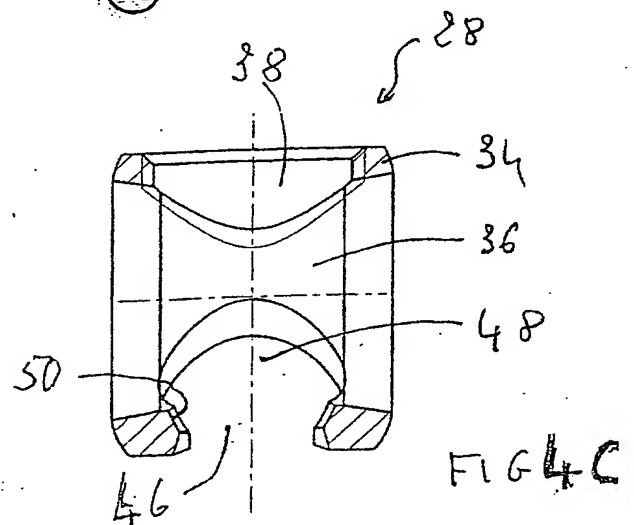
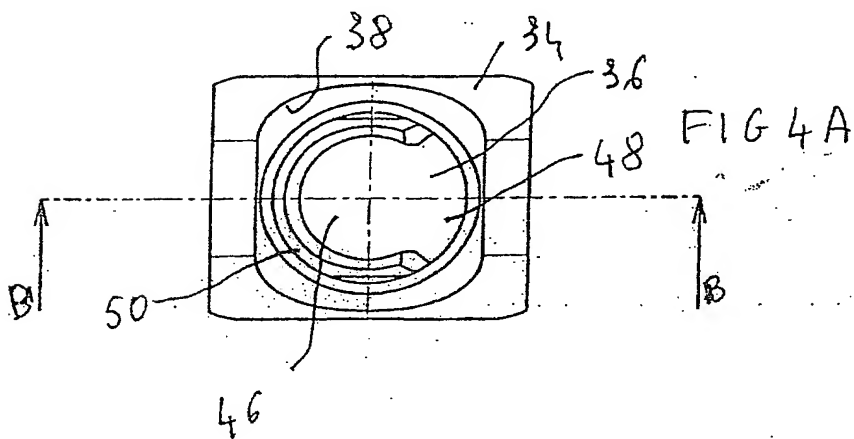
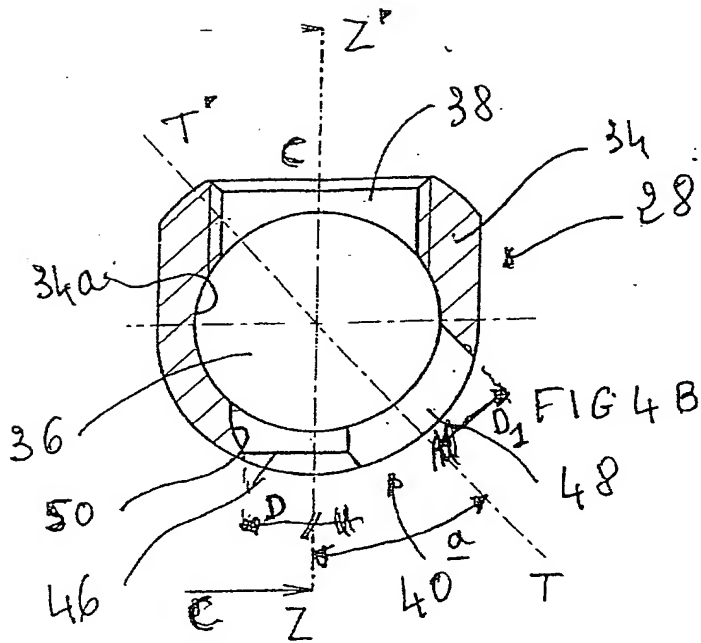
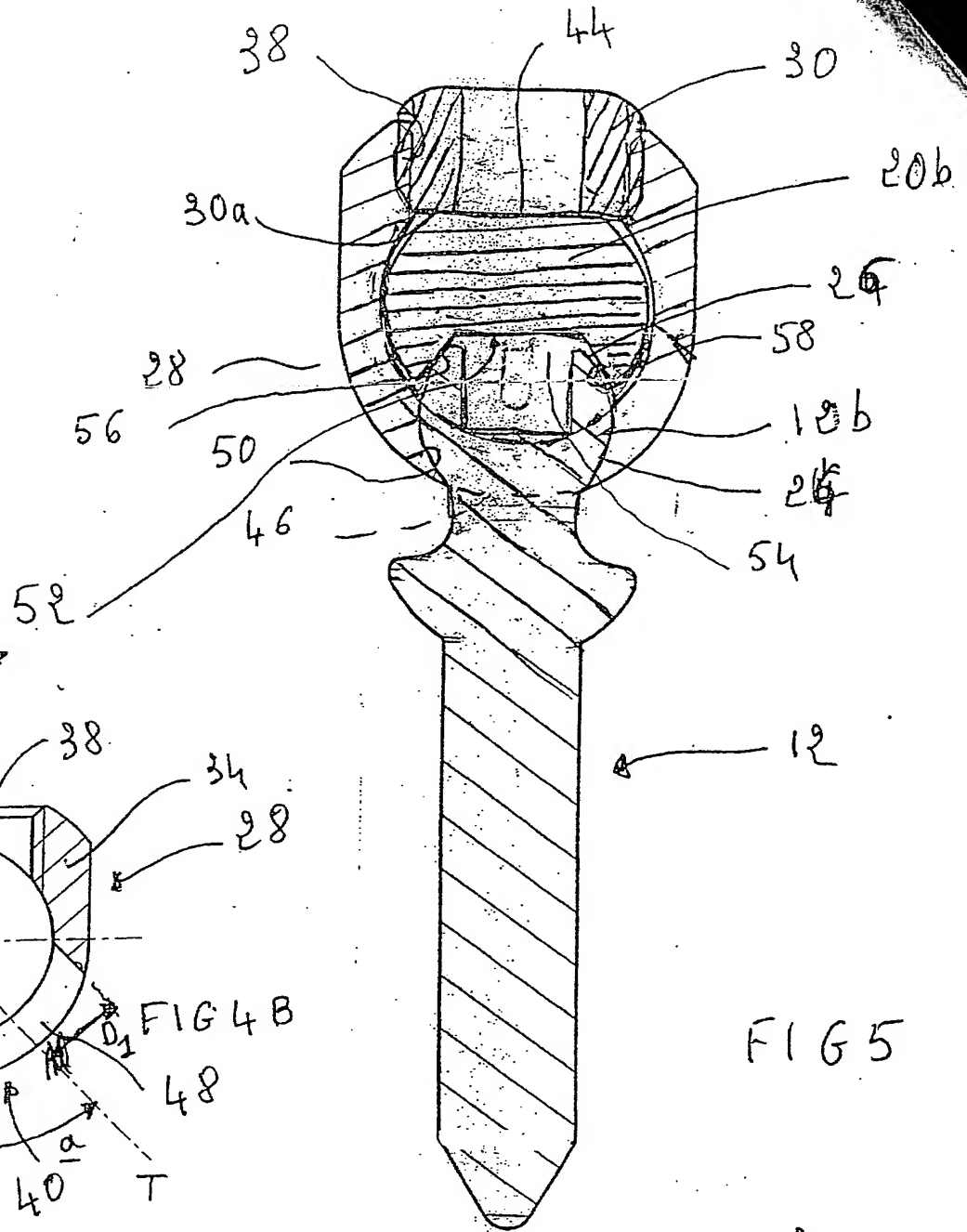


FIG. 5



4/8

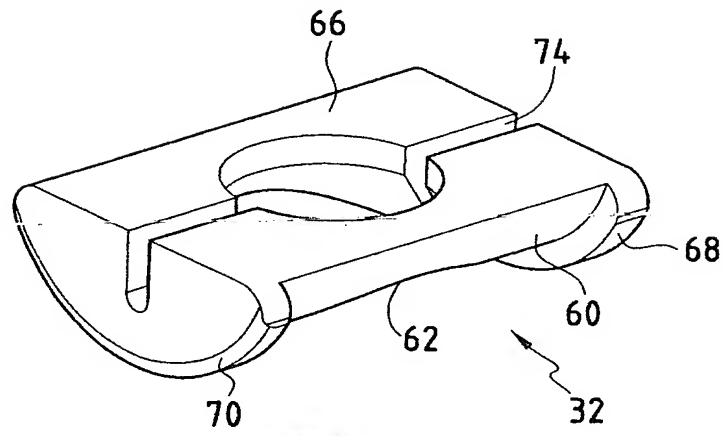


FIG. 6

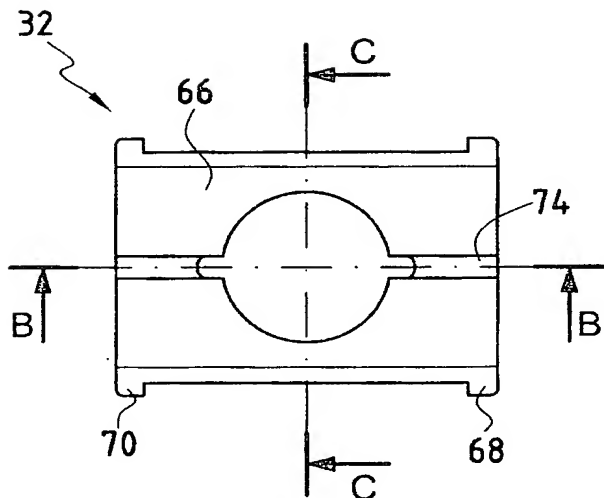


FIG. 7A

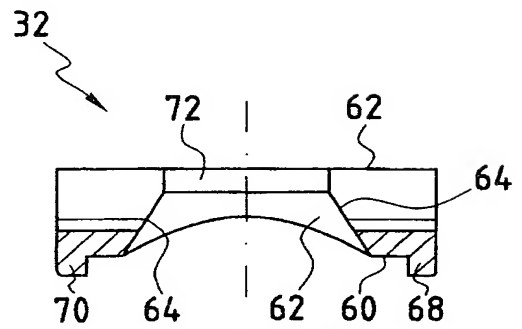


FIG. 7B

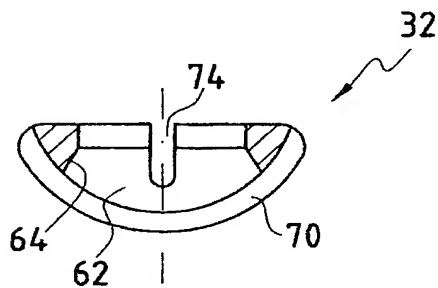


FIG. 7C

418

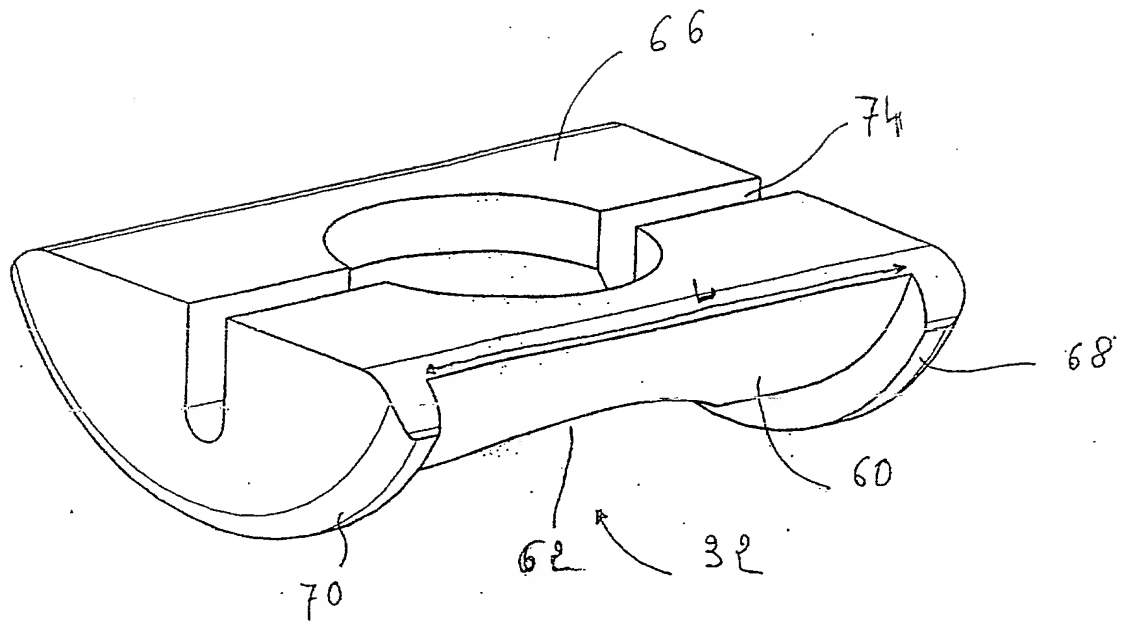


FIG 6

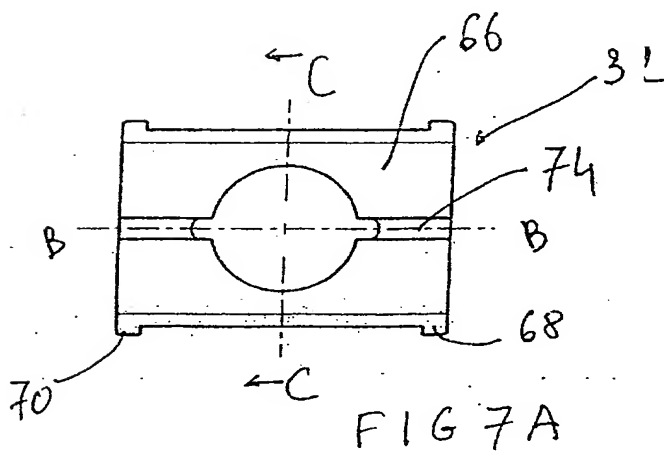


FIG 7A

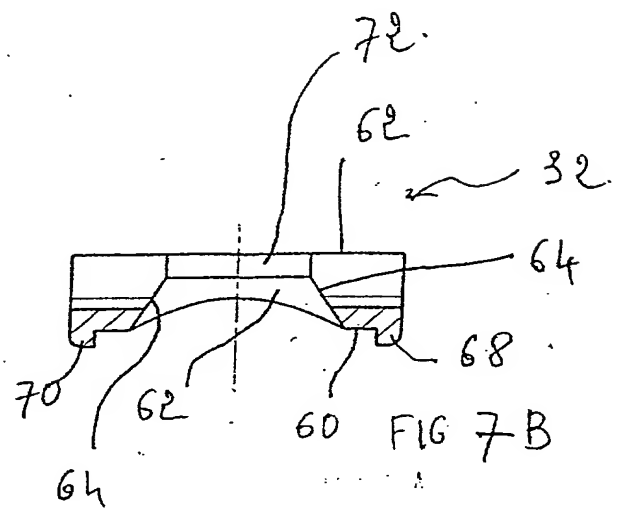


FIG 7B

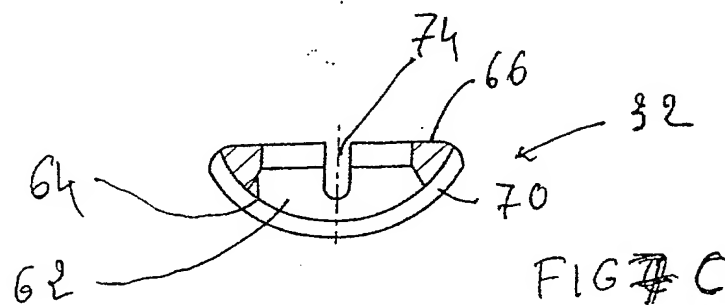


FIG 7C

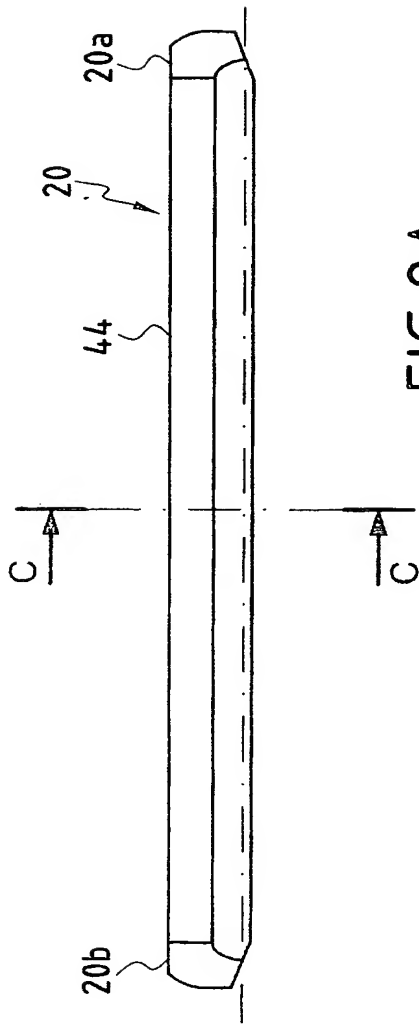


FIG. 8A

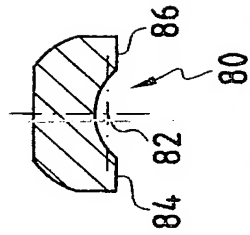


FIG. 8C

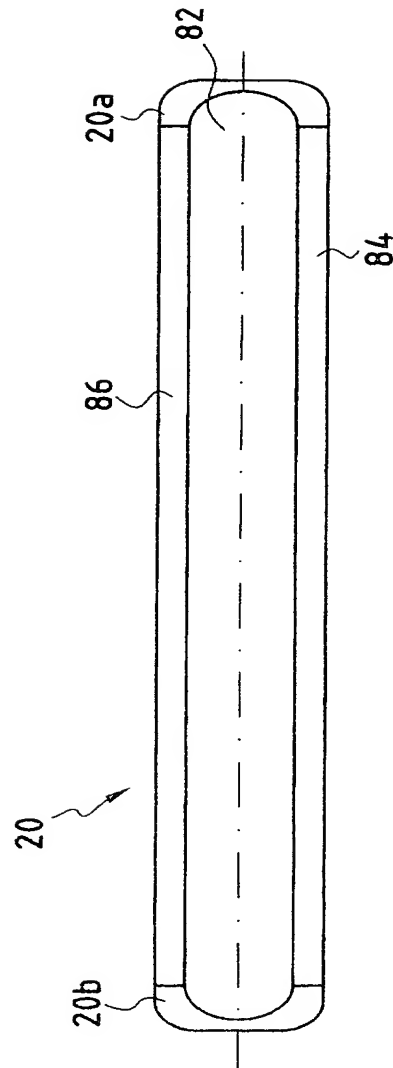
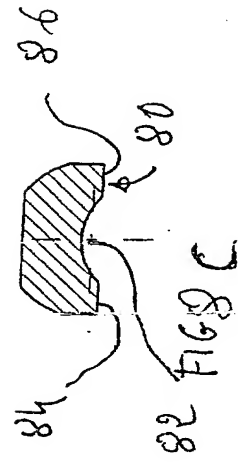
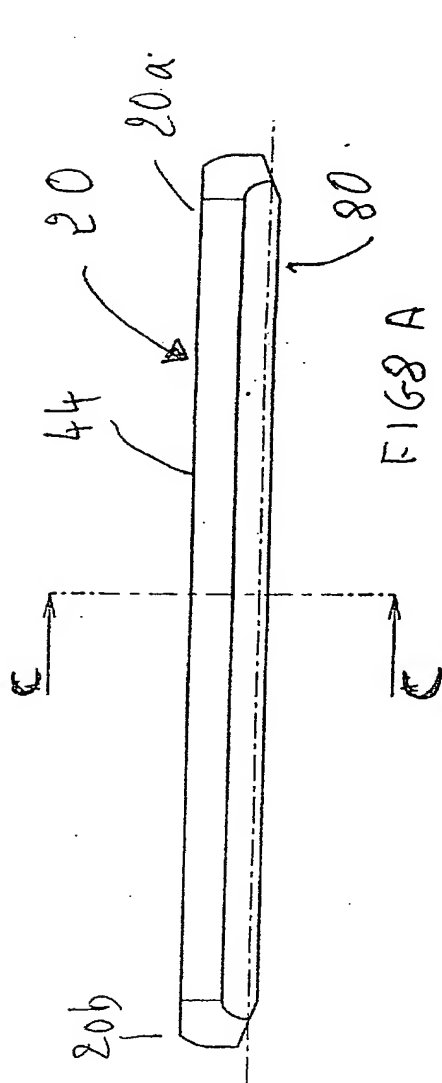
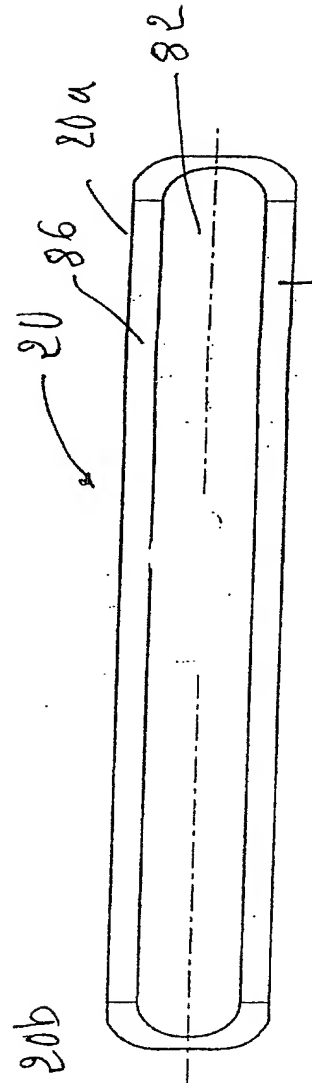
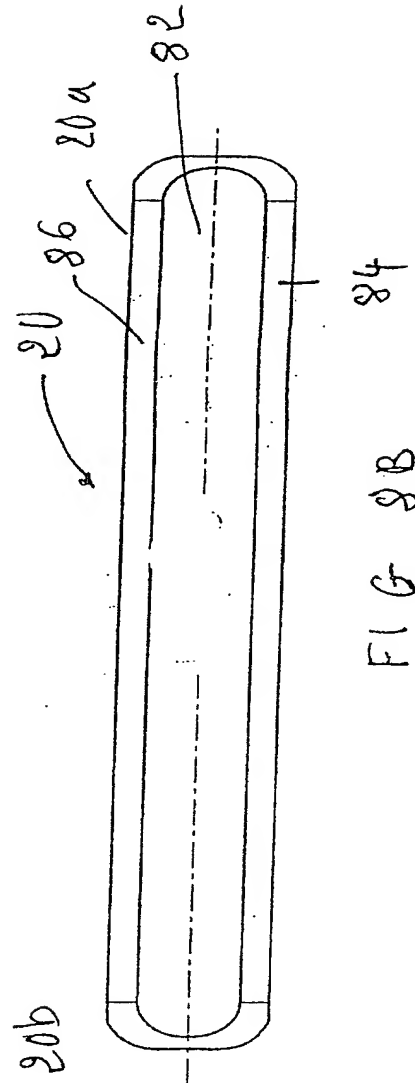


FIG. 8B

518



COUPE A-A



6/8

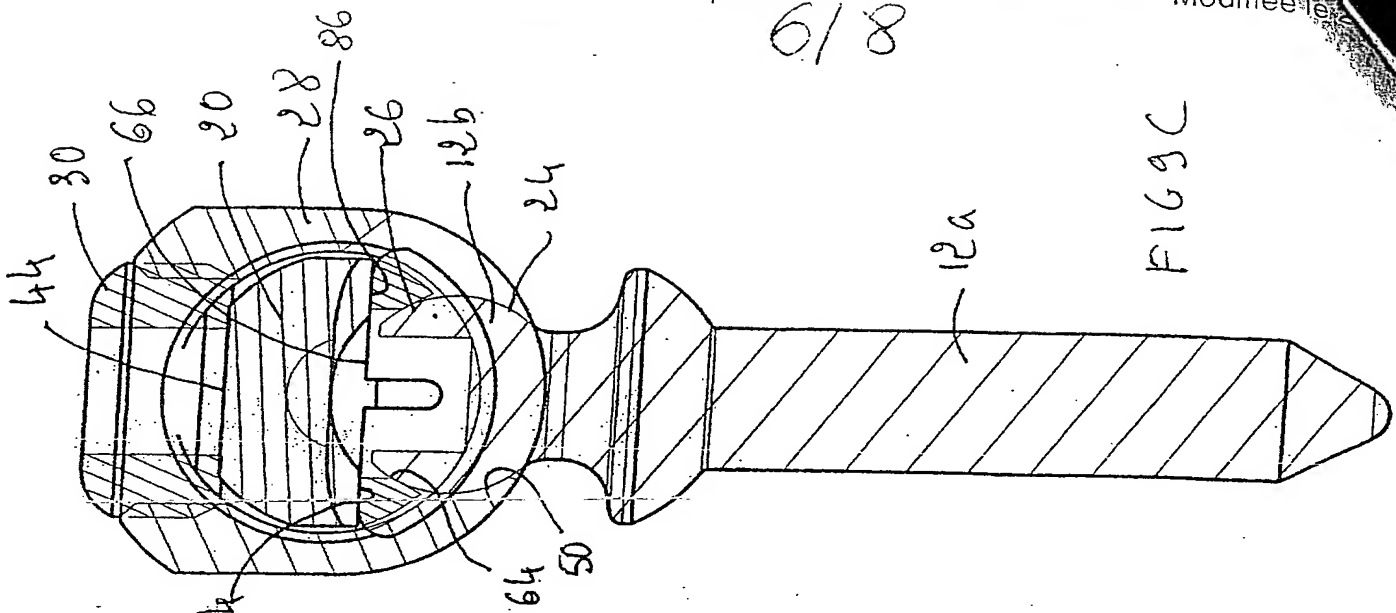


FIG 9C

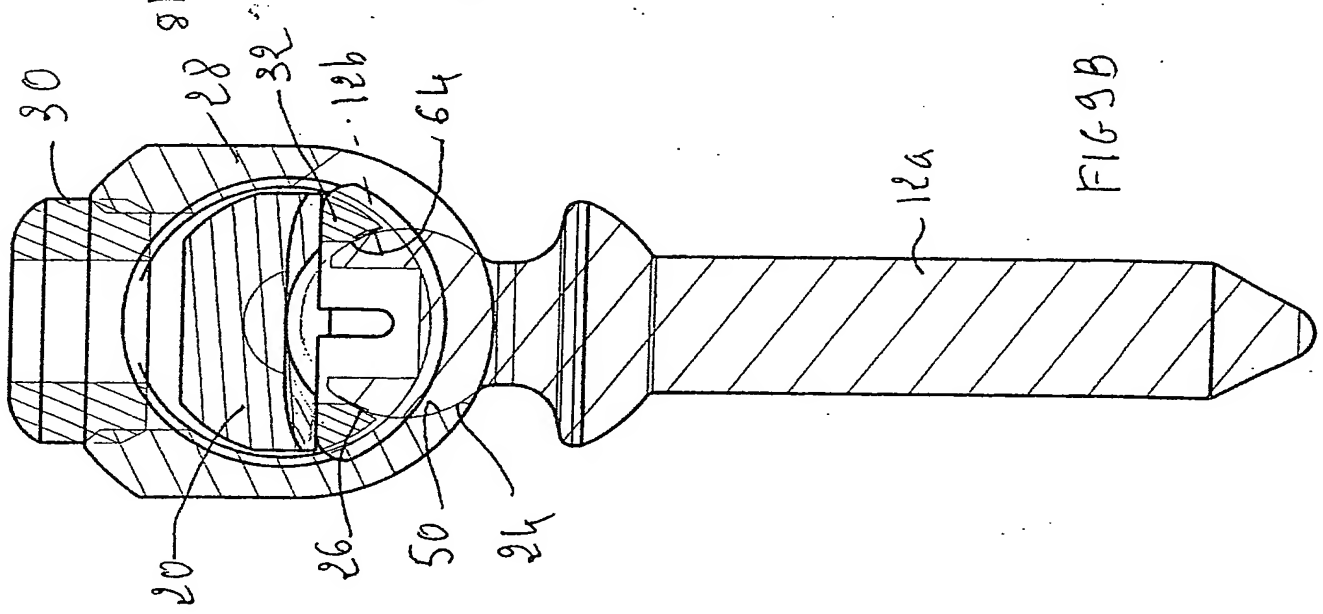


FIG 9B

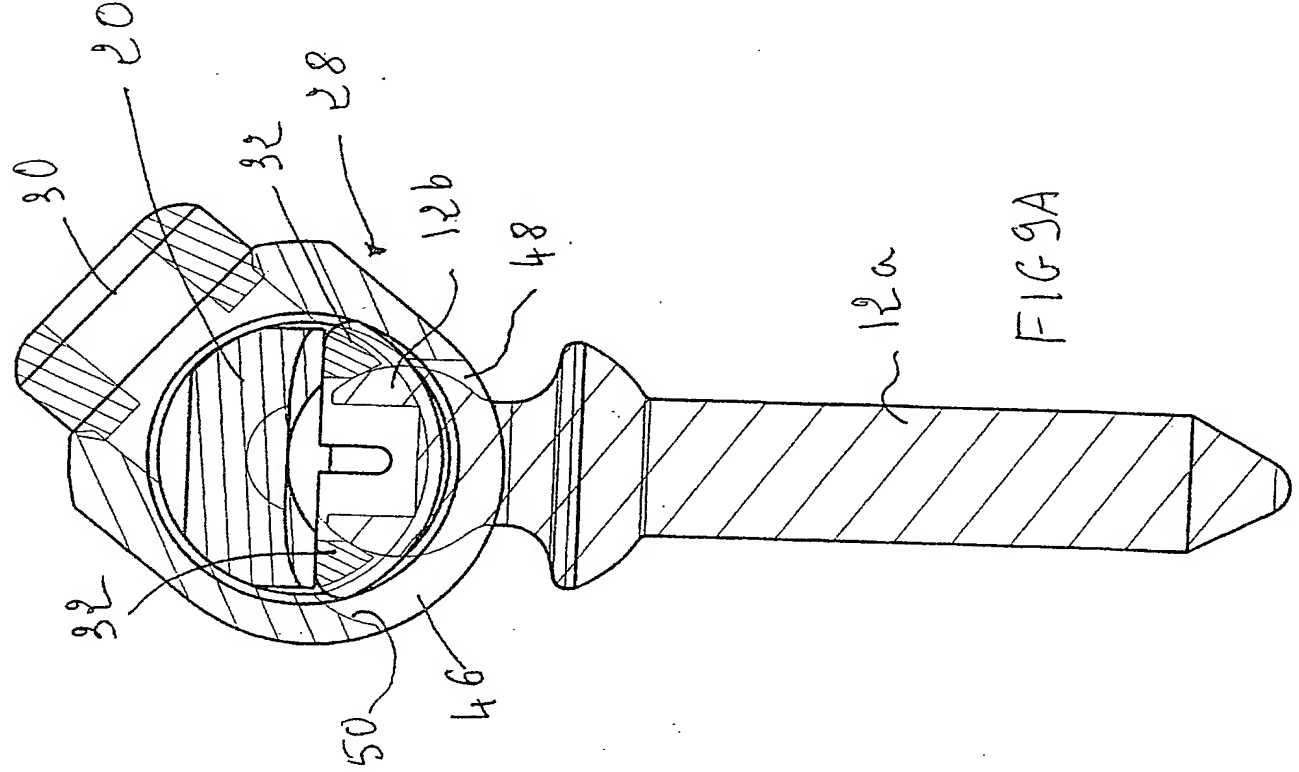


FIG 9A

6/8

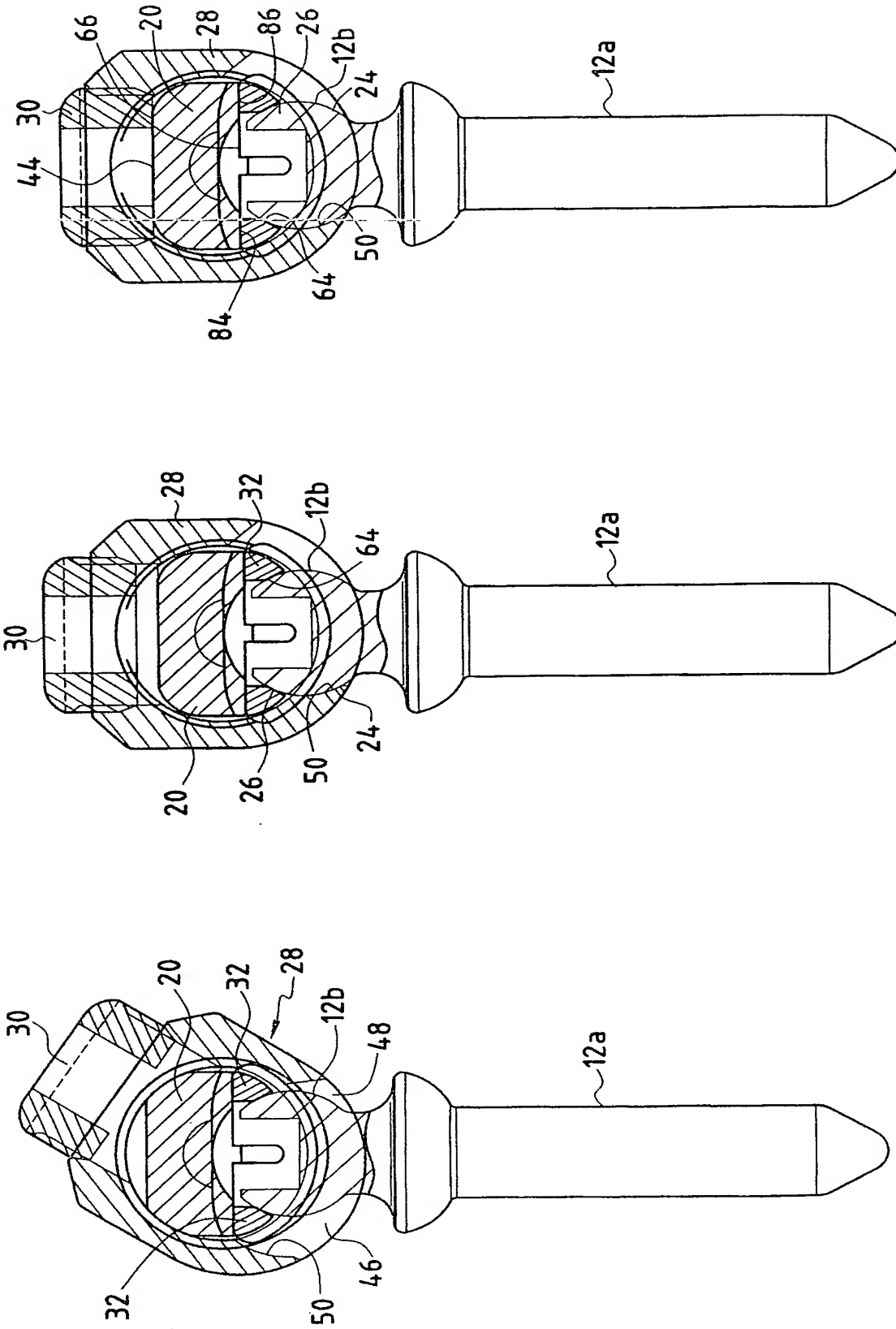


FIG. 9A

FIG. 9B

FIG. 9C

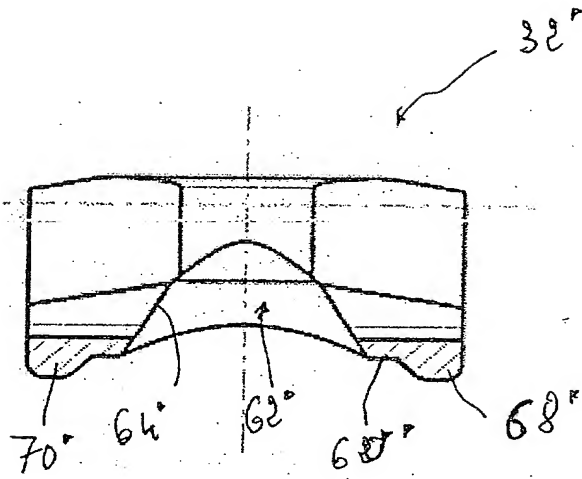


FIG 11 A

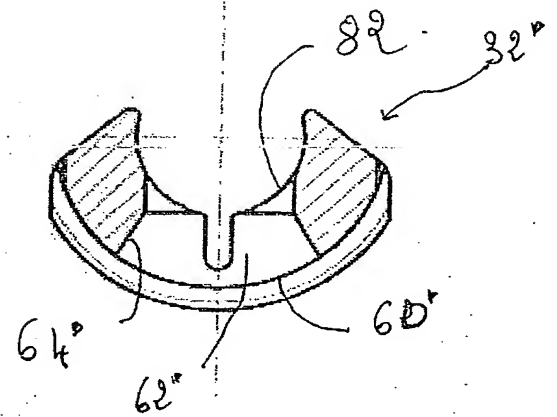


FIG 11 D

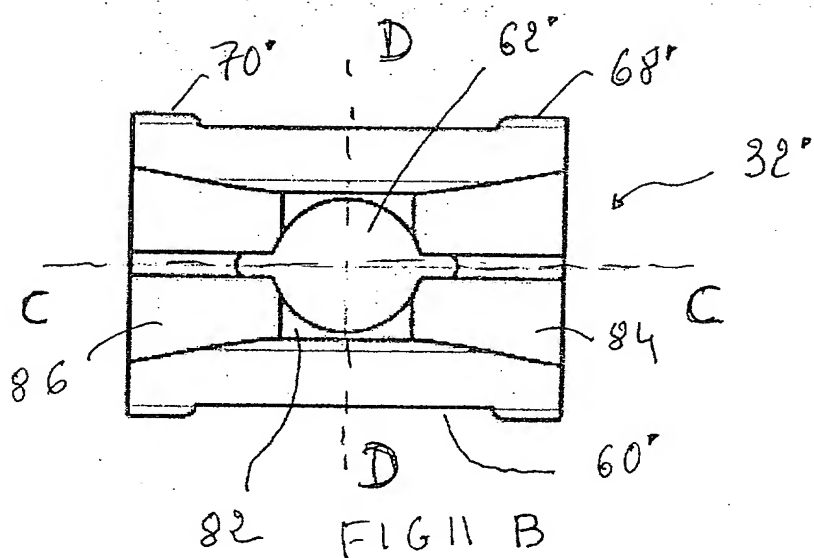


FIG 11 B

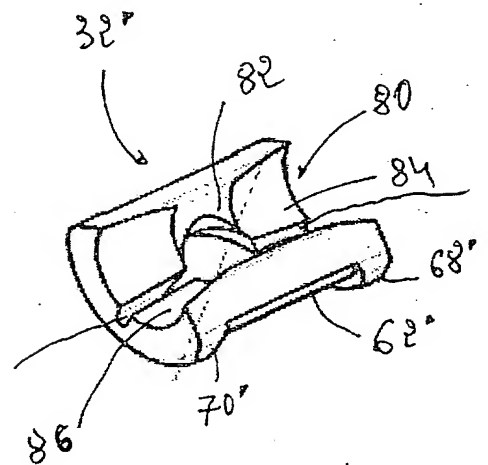


FIG 11 A

7/8

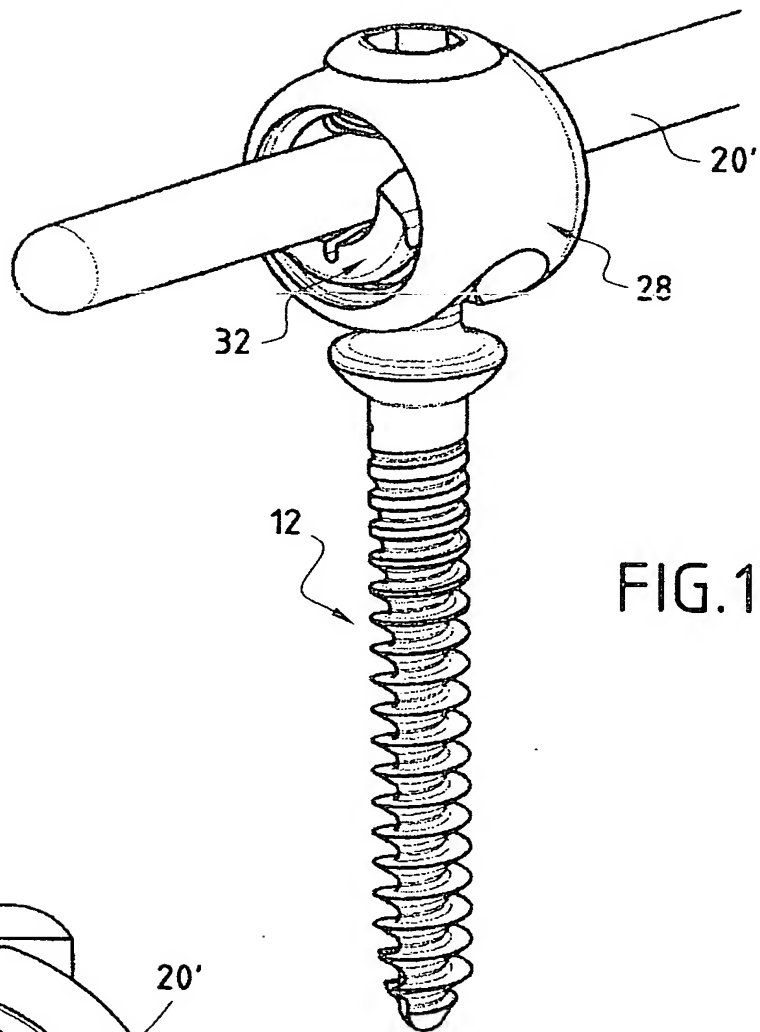


FIG. 10

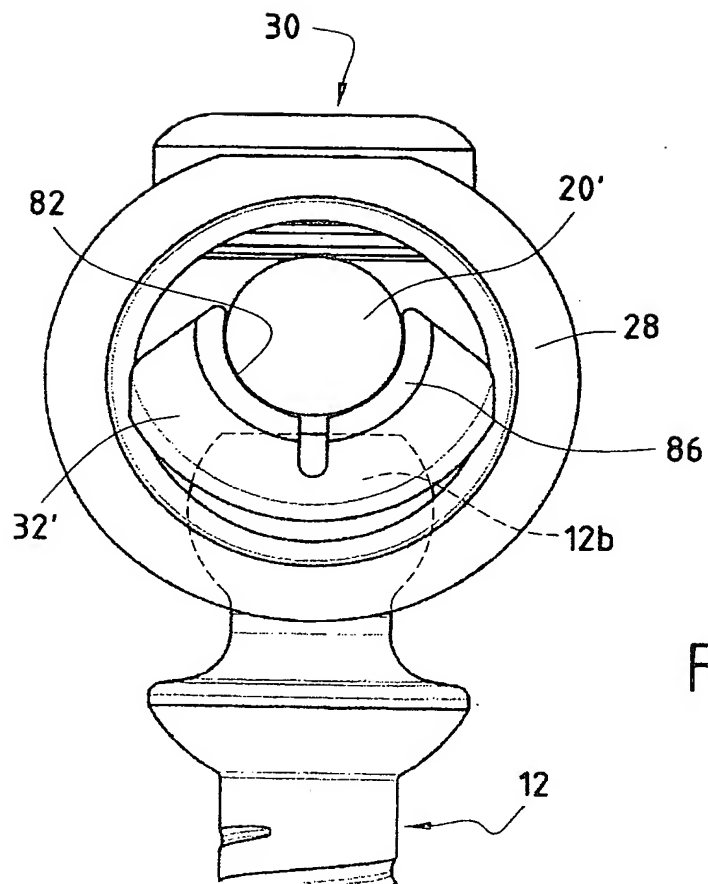
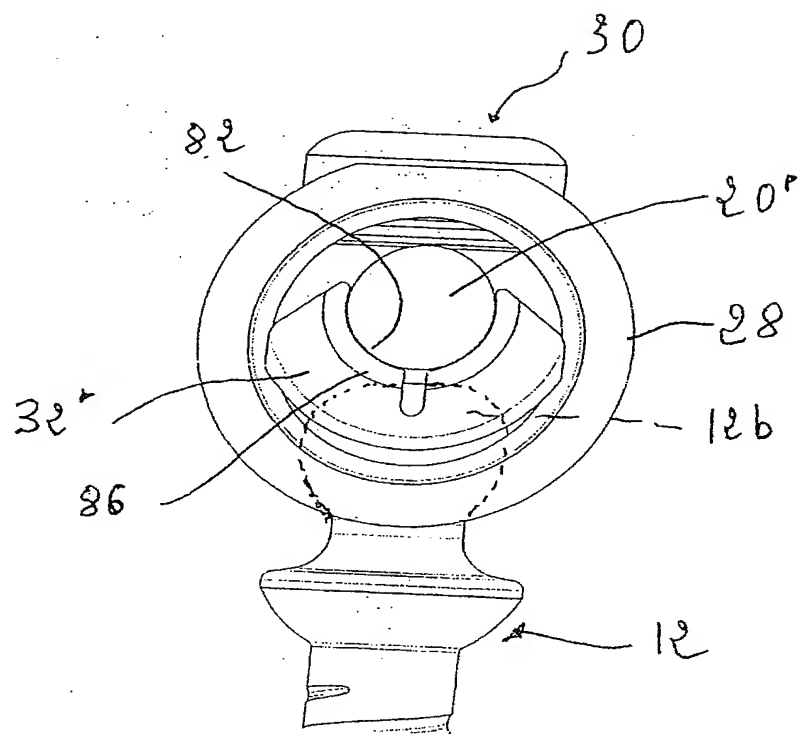
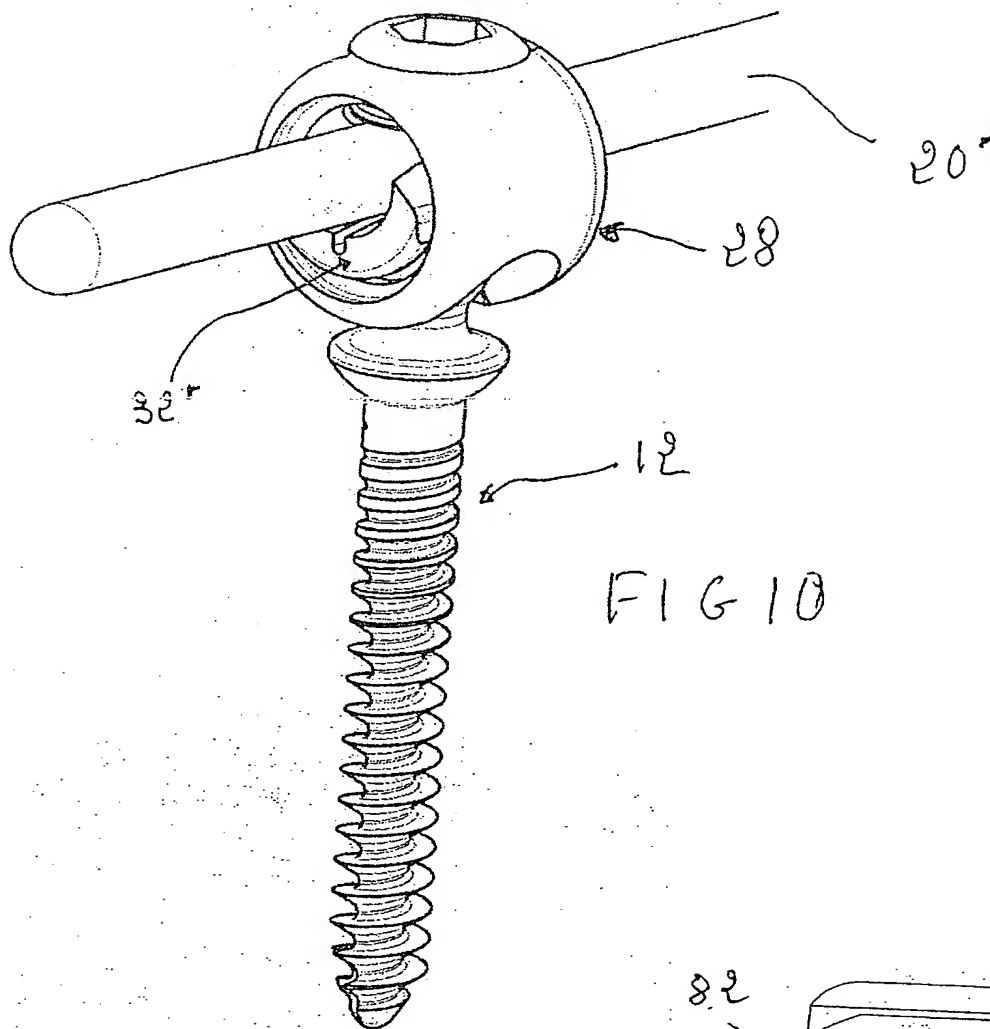


FIG. 12



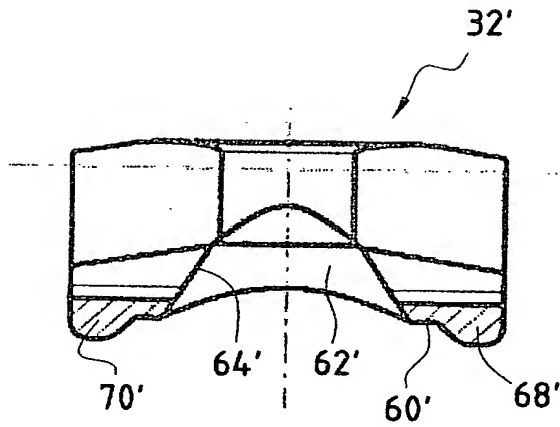


FIG. 11C

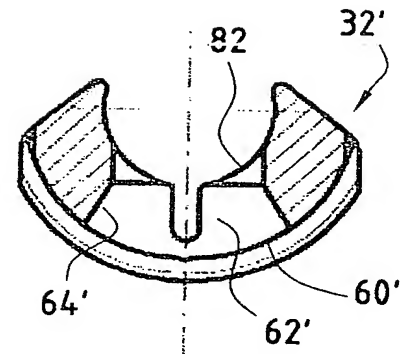


FIG. 11D

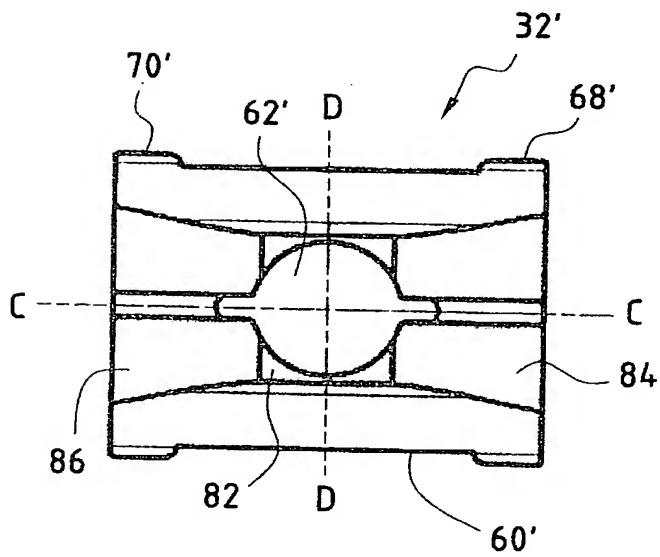


FIG. 11B

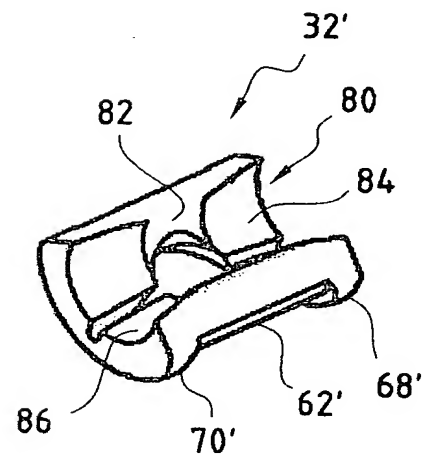


FIG. 11A

reçue le 10/04/03

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*03



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)	H802220/19.GYD
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0302503
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)	

"Système de fixation à plaque"

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SPINE NEXT

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1	Nom	BACCELLI		
	Prénoms	Christian		
Adresse	Rue	35, avenue du Général de Gaulle		
	Code postal et ville	33 640	AYGUEMORTE-LES-GRAVES	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)				
2	Nom	MANGIONE		
	Prénoms	Paolo		
Adresse	Rue	73, rue Xavier Arnozan		
	Code postal et ville	33 600	PESSAC	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)				
3	Nom			
	Prénoms			
Adresse	Rue			
	Code postal et ville			
Société d'appartenance (facultatif)				

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)

Paris, le 28 février 2003
Cabinet BEAU DE LOMENIE
Guy DRONNE
CPI N° 92-3018



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		GYD/H80222-19FR0	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 12397	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) "Système de fixation de plaque"			
LE(S) DEMANDEUR(S) : SPINE NEXT société anonyme			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BACCELLI	
Prénoms		Christian	
Adresse	Rue	35, avenue du Général de Gaulle	
	Code postal et ville	33640	AYGUEMORTE LES GRAVES, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		MANGIONE	
Prénoms		Paolo	
Adresse	Rue	73 rue Xavier Arnozan	
	Code postal et ville	33600	PESSAC
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS, le 11 décembre 2002 Guy GRONNE CPI 92-3018			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.